

# **Etelä-Suomen kauko- ohjausjärjestelmän (ESKO) käyttöönotto ja muutokset liikenteenohjaustyössä**



Arja Ala-Laurinaho - Kirsti Launis - Jouni Lehtelä -  
Päivi Piispanen



**RATAHALLINTOKESKUS  
BANFÖRVALTNINGSCENTRALEN**

Ratahallintokeskuksen  
julkaisuja A 8/2009

Etelä-Suomen kauko-ohjausjärjestelmän (ESKO)  
käyttöönotto ja muutokset liikenteenohjaustyössä

Arja Ala-Laurinaho  
Kirsti Launis  
Jouni Lehtelä  
Päivi Piispanen

Helsinki 2009



**Ratahallintokeskus**

Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 8/2009

ISSN 1455-2604

ISBN 978-952-445-290-8

Verkkojulkaisu pdf ([www.rhk.fi](http://www.rhk.fi))

ISSN 1797-6995

ISBN 978-952-445-291-5

Kannen ulkoasu: Proinno Design Oy, Sodankylä

Kansikuva: Risto Toivonen

Paino: Kopijyvä Oy, Kuopio

Helsinki 2009

**Ala-Laurinaho, Arja – Launis, Kirsti – Lehtelä, Jouni – Piispanen, Päivi: Etelä-Suomen kauko-ohjausjärjestelmän (ESKO) käyttöönotto ja muutokset liikenteenohjaustyössä.** Ratahallintokeskus, Liikennejärjestelmäosasto. Helsinki 2009. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 8/2009. 83 sivua ja 6 liitettä. ISBN 978-952-445-290-8, ISBN 978-952-445-291-5 (pdf), ISSN 1455-2604, ISSN 1797-6995 (pdf)

## TIIVISTELMÄ

Tämän tutkimus- ja kehittämishankkeen päätavoitteena on ollut tuottaa Etelä-Suomen liikenteen ohjausjärjestelmän uudistukseen (ESKO) tietoa, jonka avulla edistetään liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta sekä henkilökunnan työhyvinvointia. Työterveyslaitos toteutti hankkeen 1.5.2007–28.2.2009 ja hanketta rahoittivat Ratahallintokeskuksen (RHK) lisäksi Valtion työsuojelurahasto ja Työterveyslaitos. Hankkeen aineisto koostuu haastatteluista (liikenteenohjaajien, RHK:n, VR Osakeyhtiön, Rautatieviraston ja Rautatievirkamiesliiton edustajia), liikenteenohjaustyön havainnoinnista (Riihimäki, Linnunlaulu ja Pasila), hankkeessa järjestetyn häiriötyöpajan keskusteluista, liikenteenohjausta ja raideliikennettä koskevista dokumenteista sekä Oslon liikenteenohjauksen benchmark-vierailun aineistosta.

Hankkeen alkuvaiheessa todettiin, että ohjausjärjestelmän uudistus on vain yksi liikenteenohjauksen ympärillä olevan toimijaverkoston monesta toisiinsa kietoutuvasta muutoksesta. Muutoksen nopeutta kuvaa esimerkiksi se, että tutkimuksen ensimmäisessä väliraportissa kuvatut liikenteenohjauksen tehtävät olivat hankkeen päättyessä hajautettu usealle toimijalle (Liikennekeskus, Kuljetushallintakeskus, Informaatiokeskus). Tämä organisoinnin kehityskulku on loogista jatkoa valitulle tilaaja–tuottaja-toimintakonseptille, jossa tavoitteena on purkaa historiallisesti toisiinsa kietoutuneet junaliikennöitsijän ja liikenteenohjauksen tehtävät ja tuottaa tulevaisuudessa usealle rataliikennöitsijälle tasapuoliset liikenteenohjauspalvelut kustannustehokkaasti.

Liikenteenohjauksen keskeinen tehtävä on liikenteessä eri syistä syntyvien häiriöiden ennakointi ja hallinta. Toiminnan sujuvuuden ja toimijoiden kuormittumisen kannalta on tärkeää, miten sujuvaa koko verkoston toiminta on häiriötilanteissa. Hankkeessa selvitetttiinkin, millaisia häiriöitä liikenteenohjauksen arjessa esiintyi, miten liikenteenohjaajat tilanteita itse kuvasivat ja miten tilanteiden hallinta muuttui – tai sen arvellaan muuttuvan – uusien työnjakojen, ohjausjärjestelmämuutosten ja muiden uusien välineiden käyttöönoton seurauksena. Hankkeen edetessä eri osapuolet kokoontuivat myös yhteiseen häiriötyöpajaan, jossa ryhmätöiden avulla käsiteltiin muutamia tyypillisiä häiriötilanteita, niiden ongelmia, ratkaisuja ja toimintatapojen kehittämistä. Raportissa on esitetty yksi tyypillinen häiriötilanne ja oletus sen ratkaisemisessa tarvittavan toiminnan ja työnjaon muutoksista. Tässä raportoitu häiriönhallinnan tarkastelu osoittaa, että kaikkien liikennetilanteen hoitamiseen osallistuvien on tärkeää tuntea omien tehtäviensä lisäksi verkostossa toimivien keskeiset tehtävät ja työvälineet. Häiriötilanteessa jokainen toimija ja jokaisessa tehtävässä tehty ratkaisu vaikuttavat siihen, mitä ratkaisuja muissa osa-alueissa voidaan tehdä. Toimimaton kokonaisuus on kuormittumista lisäävä tekijä jokaiselle tilanteen hoitoon osallistuvalle.

Hankkeen yksi keskeinen tehtävä oli arvioida sitä, miten käyttöön otettava kauko-ohjausjärjestelmä, ESKO, muuttaa työtä yleensä ja erityisesti työn häiriönhallintaa. ESKO:n käyttöönoton ja liikenteenohjauksen Pasilaan siirtymisen viivästymisen vuoksi seuranta-aineistoa järjestelmämuutoksen toteutumisesta ei voitu kerätä. Kuitenkin, kun

samanaikaisesti tapahtui useita, liikenteenohjauksen työhön vaikuttavia organisatorisia muutoksia, tutkijat pitivät RHK:n päätöstä lykätä ESKO-järjestelmän käyttöönottoa erittäin hyvänä ratkaisuna. Käyttöönoton lykkäys on mahdollistanut kokonaistilanteen tarkastelun ja teknisten ja organisatoristen muutosten paremman yhteensovittamisen.

ESKO työvälineenä helpottaa mitä ilmeisimmin liikenteenohjaajan työtä sekä normaali-tilanteessa, poikkeustilanteessa että häiriönhallinnassa: yhden käyttöliittymän kautta pystytään hoitamaan keskeiset liikenteenohjaukseen liittyvät tehtävät. ESKO tuo uusia mahdollisuuksia erityisesti liikenteenohjaajien joustavaan työnjakoon sekä tiedonkulkuun eri toimijoiden (tai tietojärjestelmien) välillä. Häiriöiden osalta todettiin, että ESKO ei niitä poista, mutta sen ominaisuudet tukevat häiriötilanteen sujuvaa ratkaisemista. Käytännössä ESKOn vaikutuksiin liittyy kuitenkin epävarmuutta: järjestelmän käytettävyyks eri tilanteissa, yhteensopivuus muiden järjestelmien kanssa jne. paljastuvat osin vasta todellisen käytön myötä. Hyväkään ennakointi ei pysty ottamaan huomioon kaikkia eteen tulevia kysymyksiä.

Kun liikenteenohjauksen "ydin" keskittyy liikenteenohjaajille ja useat heidän aiemmin hoitamistaan tehtävistä (esim. kalustokierrot, info) siirtyvät muille toimijoille ja yksiköille, on tärkeää analysoida ja kehittää niitä *verkoston yhteisiä käsikirjoituksia*, joilla erilaisissa häiriötilanteissa toimitaan. Yhteisten käsikirjoitusten on hyvä olla niin yksinkertaisessa muodossa, että niihin on mahdollista nopeaa toimintaa edellyttävissä poikkeustilanteissa tukeutua. Hyvä esimerkki yhteisestä käsikirjoituksesta ovat Oslon liikenteenohjauksessa käytössä olevat tilannekortit, joita meille esiteltiin tutustuessamme Oslon liikenteenohjauskeskukseen 17.–18.12.2008.



**Ala-Laurinaho, Arja – Launis, Kirsti – Lehtelä, Jouni – Piispanen, Päivi: Driftsättning av fjärrstyrningssystemet i södra Finland (ESKO) samt förändringar i trafikledningsarbetet.** Banförvaltningscentralen, Trafiksystemsavdelningen. Helsingfors 2009. Banförvaltningscentralens publikationer A 8/2009. 83 sidor och 6 bilagor. ISBN 978-952-445-290-8, ISBN 978-952-445-291-5 (pdf), ISSN 1455-2604, ISSN 1797-6995 (pdf)

## SAMMANDRAG

Den främsta avsikten med detta forsknings- och utvecklingsprojekt har varit att skapa information till underlag för en reform av trafikledningssystemet i södra Finland (ESKO). Målet med informationen är att befrämja smidigheten och säkerheten i trafiken samt personalens välbefinnande i arbetet. Arbetshälsoinstitutet genomförde projektet 1.5.2007–28.2.2009 och projektet finansierades av RHK och Statens arbetarskyddsfonden samt Arbetshälsoinstitutet. Projektmaterialiet omfattar intervjuer (trafikledning, representanter för Banförvaltningscentralen RHK, VR Aktiebolag, Järnvägsverket och Järnvägstjänstemannaförbund), observationer kring trafikledningsarbetet (Riihimäki, Linnunlaulu och Böle), diskussioner från en störningsworkshop i projektet, dokument rörande trafikledningen och spårtrafiken samt material från trafikledarnas benchmarkingbesök i Oslo.

I början av projektet konstaterades det att reformen av trafikledningssystemet är bara en av de många sammankopplade förändringar som sker kring trafikledningen. Hastigheten på reformen kännetecknas bland annat av att de trafikledningsuppgifter som beskrevs i undersökningens första mellanrapport redan vid utgången av projektet hade distribuerats till flera aktörer (Lke, Kuha, Info). Denna utveckling av organiseringen är en logisk följd av det valda konceptet med beställare–producent. Konceptet spjälkar upp trafikidkarens och trafikledningens uppgifter som historiskt varit sammanlänkade och i framtiden ska jämlika trafikledningstjänster produceras kostnadseffektivt till flera trafikidkare på tågbanan.

Till trafikledningens centrala uppgifter hör att förutse och hantera störningar som uppkommer i trafiken av olika orsaker. En smidigt förlöpande verksamhet och jämn belastning av aktörerna kräver att hela nätverket fungerar ihop i en störningssituation. Projektet utredde hurdana störningar trafikledningen stöter på, hur trafikledarna själva beskrev situationerna och hur hanteringen av situationerna förändras – eller förväntas förändras – som en följd av ny arbetsindelnings, förändringar i ledningssystemet och av att nya verktyg tas i bruk. Då projektet framskred samlades parterna i projektet till en gemensam workshop. I grupparbeten behandlades några typiska störningssituationer, problem, lösningar samt utvecklades verksamhetssätt. Rapporten presenterar en typisk störningssituation tillsammans med ett antagande om vilka förändringar som krävs i verksamheten och arbetsfördelningen för att lösa situationen. Granskningen av hur störningen hanteras visar att alla som deltar i arbetet bör känna till de andra aktörernas centrala roller och arbetsredskap vid sidan av sina egna uppgifter. I en störningssituation inverkar varje aktör och varje fattat beslut på hurdana beslut de övriga delområdena kan fatta. En helhet som inte fungerar ökar belastningen för alla som tar del i att lösa situationen.

En av projektets centrala uppgifter var att utvärdera hur det nya fjärrstyrningssystemet ESKO kommer att förändra arbetet generellt och särskilt vid hanteringen av störningar. Eftersom driftsättningen av ESKO och flyttningen av trafikledningen till Böle



fördröjdes, kunde uppföljningsmaterial inte insamlas kring ändringen i systemet. Forskarna kan ändå konstatera att det var ett mycket bra beslut att skjuta upp driftsättningen av ESKO, då det samtidigt skedde flera organisatoriska förändringar som påverkar trafikledningen. Det att driftsättningen sköts upp har gjort det möjligt att granska helhetssituationen samt bättre passa ihop de tekniska och organisatoriska förändringarna.

Som verktyg underlättar ESKO klart trafikledarnas arbete i såväl normalfall, undantagsfall som i hanteringen av störningar: alla centrala uppgifter rörande trafikledningen kan skötas via ett användargränssnitt. ESKO ger nya möjligheter särskilt då det gäller att flexibelt fördela trafikledningens arbetsuppgifter samt förmedla information mellan de olika aktörerna (eller olika datasystem). Beträffande störningarna konstaterades det att ESKO inte avlägsnar dem, men att systemets egenskaper stöder lösningen av problemsituationer. Ännu är ESKO dock förknippat med osäkerheter: användbarheten av systemet i olika situationer, kompatibilitet med andra system med mera kommer delvis fram först då systemet används i praktiken. Inte ens en god framförhållning kan beakta alla frågor man kan tänkas konfrontera.

Då trafikledarna tar hand om "kärnan" av trafikledningen och många av de uppgifter de tidigare handhaft (t.ex. rotation av rullande materiel, info) övergår till andra aktörer och enheter, är det viktigt att analysera och utveckla de *gemensamma manuskript för nätverket*, som följs i olika störningssituationer. De gemensamma manuskripten borde vara så enkla att det lätt går att stöda verksamheten på dem i undantagssituationer som kräver raska åtgärder. Ett bra exempel på gemensamma manuskript är situationskortet som trafikledningen i Oslo använder och som presenterades för oss då vi bekantade oss med trafikledningscentralen i Oslo 17–18.12.2008.

**Ala-Laurinaho, Arja – Launis, Kirsti – Lehtelä, Jouni – Piispanen, Päivi: Implementation of the new Traffic-Control System (ESKO) and the changes in Traffic Control Activity.** Finnish Rail Administration, Traffic System Department. Helsinki 2009. Publications of the Finnish Rail Administration A 8/2009. 83 pages and 6 appendices. ISBN 978-952-445-290-8, ISBN 978-952-445-291-5 (pdf), ISSN 1455-2604, ISSN 1797-6995 (pdf)

## SUMMARY

The primary aim of this research and development project was to produce adequate information for the implementation of the new traffic-control system (ESKO) to promote fluency and safety in rail traffic and to endorse the well-being of traffic-control personnel. The Finnish Institute of Occupational Health carried out the project from 1 May 2007 to 28 February 2009. The project was financed by the Finnish Rail Administration (FRA), the Ministry of Finance (Work Environment Fund), and the Finnish Institute of Occupational Health (FIOH). In the project, data were collected using interviews (representatives of traffic controllers and different organizations related to traffic control, such as the FRA, VR Limited, the Finnish Rail Agency, and the RVL), observations of traffic controllers' work in Riihimäki, Linnunlaulu and Pasila, discussions in a workshop on disturbance handling, various documented data on traffic control and railway traffic, and a benchmark visit to the Oslo Traffic Control Centre.

At the early phase of the project, it became apparent that, in addition to the initiation of a new control system, many other changes were taking place in the railway network. For example, during the project, the implementation of organizational changes started as well, and the scope of the project was enlarged to support these changes also. The rapid pace of the changes is illustrated by the progress reports of the project: the tasks of traffic controllers described in the first phase were divided into several organizational units in different organizations (National Traffic Management Centre, the Rail Transport Centre, the Information Centre) at the end of the project! This organizational development logically followed the orderer–supplier concept of the RHK, which was aimed at clarifying the division of tasks and responsibilities of different organizations in the functioning of the railway, and thus to guarantee cost-effective and equal traffic-control services to each train operator in the future.

A central task of traffic-control work is to foresee, hinder, and handle the many possible disturbances in railway traffic. Fluent disturbance handling requires close collaboration with each unit of the network, and the quality of cooperation in the network also affects the workload of the actors. Thus traffic controllers were asked to describe the many kinds of disturbances they encounter during their daily work, as well as to explain how to proceed in each situation and how they think these procedures will be affected by the ongoing changes. In addition, a workshop on disturbances was organized for the different actors to discuss these procedures and the anticipated changes. In this report, one typical disturbance situation and its handling in previous, as well as future, organizations is described in detail. In disturbance situations, all decisions and actions made in some part of the network will affect other parts, either enabling or prohibiting some courses of actions. The analysis of disturbance handling shows that it is important that all actors involved in disturbance handling in the railway network know each other's tasks and tools well enough to successfully solve the disturbances. Thus, if the network does not cooperate smoothly or according to the shared interpretations of the



situation, all of the participants will incur an extra workload during the disturbance handling.

One task of the project was to evaluate how the new remote control system ESKO will change work in disturbance situations, both in general and specifically. However, as the implementation of ESKO and the move of the traffic control centre to new residences in Pasila were delayed, this evaluation was not possible. Because of the many simultaneous and ongoing technical and organizational changes, the researchers considered this delay to be reasonable in that it allowed for an analysis of the entire change situation and the compatibility of the different changes.

ESKO, as a tool, will apparently smooth out the work of traffic controllers both in normal and disturbance situations. One user interface will replace (or combine) the many different IT systems. In addition, ESKO allows a fluent division of the work according to each traffic situation and adds new possibilities to the information sharing between traffic controllers and other actors (or information systems!) in the network. It was concluded that, even though ESKO will not eliminate many of the disturbances, it will, nevertheless, support the solving of such situations. However, it is not yet possible to fully analyse the effects of ESKO, as the usability, compatibility with other systems, and such issues will only reveal themselves through the use of ESKO in real situations.

In the new organization of railway functions, traffic controllers will focus on monitoring and controlling the local and regional traffic situation. Transportation services (passengers, freight) and staff and rolling stock rotation are provided by the operators (VR Limited), while the FRA provides national traffic control with its own personnel and procures regional traffic control, passenger information, and track and infrastructure maintenance from different companies. In the midst of these changes, it is important to analyse and develop the shared scripts or procedures that are needed and followed in the entire network. These shared scripts are especially important in disturbance situations that need the close collaboration of the entire network. A good example of such a shared script – or tool of cooperation – is the Action Card that was introduced to us during our visit to the Oslo Traffic Control Centre in December 2008.

## ESIPUHE

Tämä on loppuraportti Ratahallintokeskuksen Työterveyslaitokselta tilaamasta tutkimus- ja kehittämishankkeesta "Etelä-Suomen kauko-ohjausjärjestelmän käyttöönotto Etelä-Suomen raideliikenteen kehittyvässä ohjaustyössä". Hankkeen päätavoitteena oli tuottaa Etelä-Suomen liikenteen ohjausjärjestelmän uudistukseen tietoa, jonka avulla edistetään liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta sekä henkilökunnan työhyvinvointia. Ratahallintokeskuksen lisäksi hanketta ovat rahoittaneet Valtion työsuojelurahasto ja Työterveyslaitos.

Liikenteenohjaus on usean toimijan tärkeä solmukohta edistettäessä turvallista, tasa-puolista ja asiakkaita hyvin palvelevaa rataverkon käyttöä. Hankkeessa olemme nostaneet tarkastelun keskiöön ohjausjärjestelmämuutoksen lisäksi koko toimijaverkostossa tapahtuneet, liikenteenohjaustyöhön liittyvät muutokset. Vain tällaisella kokonaisvaltaisella muutoksen tarkastelulla olemme päässeet kiinni myös työn sujuvuuden ja henkilöstön työhyvinvoinnin edistämisen kysymyksiin muutostilanteessa.

Olemme havainnoineet ja haastatelleet liikenteenohjaajia ja heidän työhönsä vaikuttavia keskeisiä henkilöitä. Tutkimuksemme "kohteet" ovat olleet kuitenkin enemmän yhteistyökumppaneitamme, joiden kanssa keskustellen olemme työstäneet yhdessä liikenteenohjaustyön muutosta.

Hankkeen ohjausryhmään ovat kuuluneet Erkki Takkinen Valtion työsuojelurahaston edustajana, Mauno Haapala VR Osakeyhtiöstä, Anne Herneoja Ratahallintokeskuksesta, Tapio Raaska Ratahallintokeskuksesta, Simo Sauni Ratahallintokeskuksesta ja Kirsti Launis Työterveyslaitoselta. Ohjausryhmä on toiminut aktiivisesti ja idearikkaasti suunnaten hankkeen etenemistä.

Osaraportin tekstin ovat laatineet Työn kehittäminen -tiimin tiimipäällikkö Kirsti Launis, vanhemmat asiantuntijat Päivi Piispanen ja Jouni Lehtelä sekä tutkimusinsinööri Arja Ala-Laurinaho. Tekstin asiasisältöä ovat kommentoineet hankkeen ohjausryhmän lisäksi asiantuntijat ja toimijat sekä Ratahallintokeskuksesta että VR Osakeyhtiöstä.

Helsingissä, kesäkuussa 2009

Ratahallintokeskus  
Liikennejärjestelmäosasto



## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	3
SUMMARY .....	7
ESIPUHE.....	9
TÄRKEIMMÄT LYHENTEET .....	12
1 JOHDANTO .....	13
1.1 Raportin tarkoitus ja tavoitteet.....	13
1.2 Raportin näkökulma .....	14
1.3 Hankkeen esittely ja aineisto.....	15
1.4 Liikenteenohjausta koskevia aiempia tutkimuksia.....	16
2 TYÖN MUUTOS JA HENKILÖKUNNAN TYÖHYVINVOINTI .....	19
3 LIIKENTEENOHJAUSTYÖN TOIMINTAKONSEPTIMUUTOS: VR:N TOIMINNASTA ERI OSAPUOLTEN TOIMIJAVERKOSTOKSI .....	23
3.1 Työn muutos paikallisesta liikenteenohjauksesta alueiden kauko-ohjaukseen.....	23
3.2 Liikenteenohjaus muuttuu VR:n toiminnasta RHK:n tilaamaksi toiminnaksi.....	24
4 LIIKENTEENOHJAUSTYÖN MUUTOS ETELÄ-SUOMEN ALUEELLA .....	26
4.1 Organisaatiomuutokset ja uusi työnjako .....	26
4.2 Ohjausjärjestelmä muutos (ESKO).....	30
4.3 Pasilan liikenteenohjauskeskus – puitteet ja työjärjestelyt .....	41
4.4 Oslon liikenteenohjauskeskus vertailukohteena .....	44
5 HÄIRIÖT – IKKUNA MUUTOSTEN TARKASTELUUN.....	52
5.1 Liikenteenohjaustyön häiriöt.....	52
5.2 Muutosten vaikutus häiriöihin ja niiden hallintaan.....	55
5.3 Uudenlaisen yhteistyön haasteet häiriönhallinnassa .....	60
5.4 ESKOn tuomia mahdollisuuksia häiriönhallintaan.....	62
6 MUUTOSTEN HAASTEET LIIKENTEENOHJAAJIEN TYÖHYVINVOINNILLE .....	66
6.1 Koettu työn kuormittavuus.....	66
6.2 Kuormittuneisuuden mittaaminen.....	70
6.3 Työn kuormittamisen kokemuksia Pasilaan muuton jälkeen.....	71
7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	73
7.1 Tutkimuksen yhteenveto .....	73
7.2 Tutkimusmenetelmien ja teoreettisten lähtökohtien arviointia .....	74
7.3 Johtopäätöksiä ja pohdintaa .....	75
7.4 Jatkotutkimusten tarvetta .....	80
LÄHTEET .....	81

## LIITTEET

- Liite 1 Luettelo tutkimuksen aineistosta
- Liite 2 Liikenteenohjauksen järjestelmämuutoksen (ESKO) tarkastelu muuttuvassa toimintajärjestelmien verkostossa
- Liite 3 Liikenteenohjauksen tehtävät häiriötilanteessa ennen ja jälkeen organisaatiomuutoksen
- Liite 4 Häiriötyöpajan ohjelma ja osallistujaluettelo
- Liite 5 Oslon liikenteenohjauksen Action Card/Tilannekortti
- Liite 6 Oslon liikenteenohjauksen hälytyslista

**TÄRKEIMMÄT LYHENTEET**

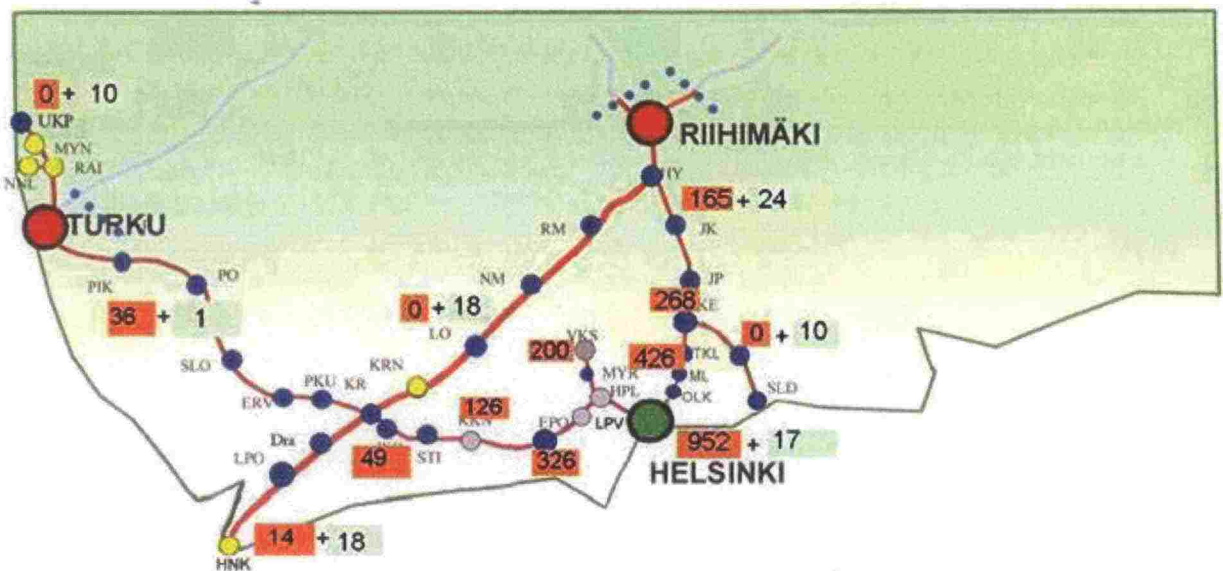
ESKO	Etelä-Suomen kauko-ohjaus/ Etelä Suomen kauko-ohjausjärjestelmä
Lke	Liikennekeskus
Kuha	Kuljetustenhallintakeskus
Info	Informaatiokeskus
JUSE	Junien kulun seurantajärjestelmä
ETJ	Ennakkotietojärjestelmä
KULTU	Kuljetustenhallintajärjestelmä
MIKU	Matkustajainformaatio- ja kuulutusjärjestelmä
HELKA	Käytönvalvontajärjestelmä
RAILI	Rautatieliikenteen puhelinjärjestelmä
SANTRA	Liikennetietojen integraatiopalvelin
FALKO	Konfliktien hallintajärjestelmä
RHK	Ratahallintokeskus
RVL	Rautatievirkamiesliitto
RVI	Rautatievirasto

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Raportin tarkoitus ja tavoitteet

Etelä-Suomen alueen liikenteenohjauksessa on toteutettu viimeisten muutaman vuoden aikana suuria muutoksia, joista osa on edelleen meneillään ja käyttöönotto- tai vakiinnuttamisvaiheessa. Etelä-Suomen liikenteen kauko-ohjausjärjestelmä ESKO otetaan käyttöön vuosien 2007–2010 aikana, ja samalla liikenteenohjaus keskitetään useasta eri toimipisteestä Pasilaan (kuva 1.1). Liikenteenohjaukseen liittyviä toimintoja on uudelleen organisoitu Ratahallintokeskuksen (RHK), VR Osakeyhtiön ja uusien perustettavien organisaatioyksikköjen välillä. Työn uudelleenorganisointi yhdessä teknisten työympäristömuutosten kanssa on muuttanut liikenteenohjauksen työtä ja sen kuormittavuutta.

Tämän raportin tavoitteena on kuvata liikenteenohjaukseen liittyvän toimijaverkoston muutoksia ja arvioida niiden ja ESKOn käyttöönoton sekä ohjauskeskuksen Pasilaan keskittämisen vaikutuksia liikenteenohjaukseen liittyviin tehtäviin ja työnjakoon, häiriönhallintaan ja liikenteen sujuvuuteen sekä liikenteenohjaajien kuormittumiseen ja työhyvinvointiin.



Kuva 1.1. Etelä-Suomen rataosuudet ja niillä liikennöinti (2008).



## 1.2 Raportin näkökulma

Raportissa Etelä-Suomen liikenteenohjausta tarkastellaan osana raideliikenteen muuttuvaa toimintaverkostoa. Näkökulma on siten laajempi kuin tietojärjestelmämuutos, liikenteenohjauksen tehtävät tai yksittäisten liikenteenohjaajien työ. Käytämme tarkastelussa *toimintakonseptin*<sup>1</sup> käsitettä ja tutkimme liikenteenohjausta usean toisiinsa vaikuttavan toimintajärjestelmän verkostona (ks. liite 2). Liikenteenohjauksen ympärillä olevissa organisaatioissa (ja niiden eri toimintajärjestelmissä) tehdyt konseptiratkaisut eivät ole vain strategisia suunnitelmia, vaan niillä on vaikutus siihen arkeen, jossa liikenteenohjaaja työskentelee: mitä työn sisältö kulloinkin on, kuka sen määrittelee; millä tavalla työ järjestetään ja mikä organisaatio sen toteuttaa; kuka määrittelee työtä koskevat säännöt, joilla käytännön ratkaisut tehdään; millä perusteella työvälineitä ja toimintatapoja uusitaan; kenen kanssa ohjaaja tekee aktiivista yhteistyötä; millainen osaamisen tausta ohjaajalta edellytetään. Yksittäiseltäkin näyttävä työvälineuudistus tai tekninen muutos – kuten ESKOn käyttöönotto – saattaa sekä aiheuttaa että mahdollistaa toiminnassa ja sen logiikassa muutoksia, joilla on vaikutuksia sekä useiden tehtävien hallintaan että yhteistyövaatimuksiin toimintaverkoston muissa osissa (Launis ym. 2005; Launis & Pihlaja 2007).

Esimerkiksi liikenteenohjaajan työtä ja sen arjen sisältöä sekä tekijöiden työssä kuormittumista ovat määrittäneet hyvin erilaiset asiat silloin, kun ohjaustyötä on tehty sadoilla paikkakunnilla osana muuta VR:n toimintaa. Työtä määrittävät ja kehittävät erilaiset vaatimukset ja edellytykset nyt, kun RHK ostaa liikenteenohjaustyön VR:ltä *tilaaja–tuottaja-mallin* (kummankin osapuolen muuttunut toimintakonsepti) mukaisena muutamalle paikkakunnalle keskitettynä toimintana, jossa työn hallinnan perusta, työn kohde, työnjaot, yhteistyö ja kommunikointi sekä kommunikoinnin välineet muuttuvat (ks. myös Mäkitalo 2007). ESKO-järjestelmän käyttöönotto on osa tätä muutosta. ESKO ei viime kädessä ole vain liikenteenohjaajien uusi työväline, vaan koko toimijaverkoston väline, joka tuottaa kunkin toimijan työhön tietoja tai johon oman työn tuloksena tuotetaan tietoja. Tämä johtaa kysymään: Miten eri toimijat käyttävät ESKOa tai sen tuottamaa tietoa omassa toiminnassaan, tai millaista tietoa eri toimijat tuottavat ESKOon liikenteen sujumiseksi? Liikenteen turvallisuus on aina ollut kehittämisen tärkeä näkökulma, ja erityisesti EU on viime vuosina tuonut turvallisuusvaatimuksiin oman lisänsä. Nykyään työn tulokselle asetetaan turvallisuuden lisäksi aiempaa tiukempia liiketaloudellisia ja kansantaloudellisia vaatimuksia.

*Keskeistä on analysoida liikenteenohjauksessa meneillään olevaa muutosta kokonaisuutena:* liikenteenohjausta ydintehtäväänsä keskittyvänä toimintana sekä sen ympärille muodostettuja uusia toimijoita kuten liikennekeskus (Lke/RHK), kuljetushallintakeskus (Kuha/VR) ja Informaatiokeskus (Info/RHK). Näiden uusien toimijoiden syntyminen toimintaverkostoon luo uudenlaisia mahdollisuuksia myös liikenteenohjauksen kehittämiseksi ja mahdollistaa liikenteenohjaajien keskittymisen perus-

<sup>1</sup> Toimintakonseptilla tarkoitamme organisaatioissa vallitsevaa tai kehitteillä olevaa toiminnan logiikkaa, jonka mukaisesti organisaatiot pyrkivät toteuttamaan perustehtäväänsä ja strategiaansa kannattavasti ja tehokkaasti muuttuvassa toimintaympäristössään. Toimintakonsepti sisältää periaatteen, jolla tuote tai palvelu tuotetaan, teknologiset ratkaisut sekä työnjaon eri yksiköiden välillä ja johdon ja työntekijöiden kesken. Se sisältää myös työn oppimisen ja kehittämisen tavat sekä toiminnan perustana olevan tiedon luonteen.



tehtäväänsä, eli tilannekohtaiseen ratakapasiteetin, junien reitityksen ja aikataulutuksen hallintaan. Samanaikaisesti toimintaverkoston toimijoiden lisääntyminen on altis häiriöiden tai toimijoiden välisten katkosten lisääntymiselle erityisesti muutosvaiheessa, kun osapuolten työnjako on vielä vakiintumaton ja keskeneräinen. Häiriöt ja katkokset voivat häiritä liikenteenohjaajien työn sujuvuutta ja tuloksellisuutta ja näin lisätä kiirettä, turhautumista tai väsymystä työssä. Kysymys ei ole vain työn kuormittavuuden lisääntymisestä tai vähenemisestä, vaan kuormituksen laadullisista muutoksista ja niiden ymmärtämisestä. Tärkeä kysymys liikenteenohjaajien – ja koko verkoston – työhyvinvoinnin edistämiseksi onkin: Miten sujuvaksi muodostuu näiden eri toimijoiden työnjako ja yhteistyö sekä sen kautta koko liikenteen sujuvuus?

Tässä raportissa muutostilannetta tarkastellaan kokonaisuutena ja nostetaan esille muutokseen liittyviä ratkaisuja ja niiden vaikutuksia työn sujuvuuteen, yhteistyötarpeisiin, yhteistyön välineisiin ja työhyvinvointiin.

### 1.3 Hankkeen esittely ja aineisto

RHK:n Työterveyslaitokselta tilaama tutkimus- ja kehittämishanke toteutettiin 1.5.2007–27.2.2009. Hankkeen päätavoitteena oli *tuottaa Etelä-Suomen liikenteen ohjausjärjestelmän uudistukseen tietoa, jonka avulla edistetään liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta sekä henkilökunnan työhyvinvointia (turvallisuutta ja terveyttä)*. Tarkastelun kohteena olivat muutokset liikenteenohjauksen työprosessissa ja työtehtävissä, työtiloissa, laitteissa ja niiden antamassa informaatiossa, yhteistyössä ja tiedonkulussa sekä osaamisen kehittämisessä. ESKO-hanketta tukevan tiedon saamiseksi Työterveyslaitoksen tutkimuksessa analysoitiin liikenteenohjaustyöhön vaikuttavien tekijöiden muutoksia ja ohjaustyön häiriöitä ja niiden hallintaa. Hankkeen edetessä todettiin, että järjestelmämuutoksen lisäksi liikenteenohjauksessa on käynnissä lukuisia muita muutoksia, kuten organisaatiouudistus ja tehtävien uudellinen työnjako organisaatioiden välillä, ja hanketta suunnattiin kokonaismuutoksen vaikutusten arviointiin ja tukemiseen. Hankkeen aineisto koottiin haastatteluin, liikenteenohjaustyötä havainnoimalla ja videoimalla, häiriötyöpajan keskustelut nauhoittamalla sekä vierailukäynnillä Oslon Liikenteenohjauskeskukseen. Lisäksi on käytetty liikenteenohjaustyötä ja sen muutosta koskevia dokumentteja ja pidetty yhteinen työseminaari ESKO-järjestelmätöimittajan kanssa. Katso tarkempi aineiston kuvaus liitteestä 2.

Hankkeesta on kirjoitettu neljä osaraporttia. Hankkeen ensimmäisessä osaraportissa "Järjestelmämuutoksen tausta ja tutkimuksen suuntausta" (12.11.2007/Piispanen ym.) kuvataan liikenteenohjaustyön muuttuvaa ympäristöä ja sitä toimintakontekstia, jossa Etelä-Suomen kauko-ohjausjärjestelmä (ESKO) otetaan käyttöön. Hankkeen toisessa osaraportissa "Työn muutos, ESKO-järjestelmä ja häiriönhallinta liikenteenohjauksessa – työhyvinvoinnin edistämisen näkökulma" (19.6.2008/Launis, ym.) kuvataan liikenteenohjaukseen liittyvän toimijaverkoston muutokset ja arvioidaan niiden ja ESKOn käyttöönoton vaikutuksia häiriönhallintaan ja liikenteen sujuvuuteen sekä liikenteenohjaajien työhyvinvointiin. Hankkeen kolmannessa osaraportissa "Seuranta Pasilan liikenteenohjauksessa – kokemuksia muutosta, ESKOn käytöstä ja organisaatiouudistuksen vaikutuksista" (15.4.2009/Ala-Laurinaho ym.) raportoidaan liikenteenohjaajien ensimmäisiä kokemuksia Pasilassa työskentelystä, ESKOn käytöstä sekä yhteistyön sujumisesta Informaatiokeskuksen, Kuljetushallintakeskuksen ja Liikennekeskuksen kanssa. Hankkeen neljännessä osaraportissa "Muistio tutustumis-



käynnistä Oslon liikenteenohjauksessa 17.–18.12.2008" (15.4.2009/Ala-Laurinaho ym.) kuvataan Oslon liikenteenohjauksen organisointia, tiloja ja liikenteenohjauksen työvälineitä. Muistiossa nostetaan esille liikenteenohjaukseen osallistuvan verkoston yhteistyön välineitä sekä työntekijöiden työhyvinvointia ja kuormittumista koskevia huomioita.

Tässä loppuraportissa kootaan yhteen osaraporteissa yksityiskohtaisemmin esitetyt analyysit ja tulokset ja tehdään koko hanketta koskevat johtopäätökset ja jatko-suositukset.

#### 1.4 Liikenteenohjausta koskevia aiempia tutkimuksia

Turvallisuuskriittisiin töihin ja ammatteihin kuten liikenteenohjaajiin, lennonjohtajiin, ydinvoimalan valvojiin jne. kohdistuneita tutkimuksia on viime vuosikymmeninä tehty paljon. Liikenteenohjausta tai turvallisuuskriittisiä töitä on tutkittu ja määritetty ”tekni-senä” työprosessina, johon työvälineiden muutos aiheuttaa muutoksia tai asettaa työn-tekijöille uudenlaisia osaamisvaatimuksia ja muuttaa työn kuormittavuuden luonnetta, erityisesti henkisen kuormittavuuden lisääntymistä työn monimutkaistumisen ja työssä tehtävien päätösten aikapaineisuuden vuoksi (esim. Nuutinen 2006).

Erityisesti liikenteenohjaajan työn vaatimuksia ja työn kuormittavuutta koskevat tutkimukset ovat paljolti perustuneet ”ihminen–kone”-järjestelmäajattelun (Human Computer Interaction) teoreettiseen perustaan ja kognitiivisen ergonomian lähestymis-tapoihin. Tutkimuksissa tarkastellaan ko. työn ja tehtävien monimutkaistumisen ja ajallisesti kriittisen päätöksenteon vaatimusten suhteita tekijöiden kuormittumiseen ja osaamisvaatimukseen (esim. Norros 2004; Nuutinen 2006). Tutkimus on tuottanut tärkeää tietoa monimutkaistuvien järjestelmien kehittämiseksi. Esimerkiksi Lenior ym. (2006; myös Lenior 1993) analysoivat Hollannin rautateillä viimeisen 20 vuoden aikana tehtyjä suuria ohjausjärjestelmämuutoksia, joissa lähtökohdat olivat sekä taloudelliset (mahdollisimman tehokas ratakapasiteetin käyttö), junaliikenteen turvallisuus että ohjaustyön tekijöiden kognitiivisten vaatimusten huomioon ottaminen. Tutkimus perustui huolellisiin liikenteenohjaajan tehtävänälyyseyhin ja se osoitti, että kehitetty systeemi muutti myös muiden liikenteenohjaukseen liittyvien eri osapuolten työtä ja asetti uusia osaamisvaatimuksia. Liikenteenohjaajan työn vaatimuksissa korostui järjestelmän teknisten yksityiskohtien hallinnan lisäksi tilanteen ja järjestelmiin sisäänrakennettujen päätöksentekojärjestelmien kriteerien hyvä tuntemus. Lenior ym. (2006) totesivat lisäksi, että pitkälle automatisoitujen systeemien muutoksia ei ole mahdollista tutkia ja mallintaa vain yksilöiden kognitiivisena suorituksena, sillä muutoksiin liittyy yhä useamman jatkuvasti muuttuvan toiminnan dynamiikka ja toisiinsa liittyvien toimintojen välisten häiriöiden hallinta.

Yksilön kognitiivisten toimintojen ohella tutkimus on viime vuosina kohdistanut huomionsa myös turvallisuuskriittisten ammattiryhmien sisäiseen yhteistyöhön (distributed/joint decision making, klassikkoja esim. Resnick, ym. 1991; Rogalski & Samurcay 1993; Huchins 1996) ja keskinäisiin vuorovaikutuskäytänteisiin (esim. Palukka 2003). Esimerkiksi lennonjohtajia koskevien tutkimustulosten perusteella pidetään tärkeänä huomion kiinnittämistä lennonjohtajien keskinäiseen viestintään lennonjohtotyön keskittyessä yhteen toimipisteeseen (kuten nyt Etelä-Suomen liikenteenohjauksessa). Ammattiryhmän sisäisellä ja keskinäisellä viestinnällä on



todettu olevan merkitystä sekä työn turvallisuuteen että työn kokonaisuuden hahmottamiseen (Palukka 2006). Kiinnostavaksi kysymykseksi Palukka nosti työn teknisen hallinnan lisäksi *tilannetietoisuuden* rakentumisen tämän luonteisissa, nopeaa päätöksentekoa edellyttävissä töissä. Tilannetietoisuus ilmensi monenlaisten ajallisten ja paikallisten asioiden ja tietojen oikea-aikaista yhteen liittämistä.

Liikenteenohjaajan kognitiiviseen suoriutumiseen monimutkaisessa häiriötilanteessa keskittyvät tutkimukset jäsentävät ohjaustyötä määrittävää toimintaympäristöä yleensä ympäristö- tai organisaatiotekijöinä, jotka asettavat rajoituksia tai asettavat työlle reuna-ehtoja. Esimerkiksi Lenior (2006) kuvaa toimintaympäristön muutosta, jossa Hollannin rautatiet on parin viimeisen vuosikymmenen aikana pilkottu useaksi puolijulkiseksi ja yksityiseksi toiminnaksi ja/tai liiketoiminnaksi. Nämä muutokset määrittävät ja jäsentävät liikenteenohjaustehtäviä uudelleen eri osapuolten ja toimijoiden toimintaa tukevaksi ja yhteen nivovaksi päätöksenteko- ja ohjaustoiminnaksi. Myös ohjaustyön sisältöä jäsennetään uudelleen – ja uudenlaiset työvälineet (esim. ohjausjärjestelmät) mahdollistavat toimintojen kytkemisen toisiinsa eri tavoin kuin aiemmin (esim. häiriönhallinnan ja analysoinnin liikenteenohjaukseen).

Wilson ym. (2001) toteavat, että raideliikenteen jakaantuminen verkostoksi useiden eri organisaatioiden ja toimijoiden kesken edellyttää tutkimuksen kohdistamista perinteisen kognitiivisen ergonomian näkökulmaa laajemmin koko raideverkoston toiminnan tarkasteluun. Jaettu toiminta (distributed business) ja useat eri aikakausina käyttöön otetut eri sukupolvien järjestelmät edellyttävät huomion kiinnittämistä aiempaa enemmän toimiviin kokonaisuuksiin ja niiden ongelmiin. Teknisiä ratkaisuja ja toiminnan organisointia tulee tarkastella kokonaisuutena erityisesti silloin, kun verkosto keskittyy ja sen osapuolina on yhä useampia pieniä organisaatioita. Wilson ym. toteavat ongelmia syntyvän mm. siitä, että useiden sukupolvien aikana syntynyt monipuolinen osaaminen ja työkuultuuri – vaikkakin siinä on monenlaisia ongelmia – on korvautumassa vain tiettyihin tehtäviin koulutetulla henkilökunnalla. Wilson ym. toteaa, että prosessien hoitamiseen on liittynyt paljon hiljaista tietoa, jonka merkitys – erityisesti puute – saattaa nousta myös turvallisuuskysymykseksi erityisesti silloin, kun toimitaan kapasiteetin (tarkoittanee ratakapasiteettia) rajoilla. Ongelmia em. tutkijat näkevät syntyvän silloin, kun aiemmin pienempinä yksikköinä toiminut liikenteenohjaus keskitetään monimutkaisten järjestelmien (complex interacting socio-technical systems) avulla yhdeksi isommaksi yhteisöksi.

Wilson ym. (2001) toteavat Englannin rautateillä tekemiensä tutkimusten perusteella, että verkostomaisen ja uudella tavalla keskittyvän liikenteenohjauksen osalta on erittäin vaikeaa pyrkiä yksinkertaiseen arviointiin työssä tarvittavan henkilökunnan määrästä (Wilson ym. 2001 s. 245). Tämä johtuu mm. siitä, että tehtävät saattavat verkostossa sijoittua ja yhdistyä toisiinsa aiempaa eri tavoin, jolloin uudella tavalla toimivassa verkostossa työskentelevien kuormituksen luonne muuttuu (vertaa tämän raportin kuvaa 1). Työn kuormittavuus ei Wilsonin ym. mukaan ole määritettävissä "tehtävien summana", vaan verkostomaisen toiminnan yhteistyön kysymykset on otettava huomioon (Wilson ym. 2001 s. 246).

Fields, Amaldi ja Tassi (2005) ovat tutkineet lennonjohtoa ja sen ympärillä olevaa sosio-teknistä verkostoa (=muut toimijat ja tietojärjestelmät). He toteavat, että jakautuneissa heterogeenisissä (distributed heterogeneous) yhteisöissä, jotka



muodostavat yhteisen informaatiotilan (common information space), on erityisen tärkeää tutkia työnjaon muutoksia ja verkoston yhteistä käsitystä tehtävästä työstä ja yhteisestä, jaetusta työn kohteesta (shared object; esimerkiksi sujuva liikennetilanne rautateillä).

Oedewald ja Reiman (2006) ovat tarkastelleet turvallisuuskriittisten organisaatioiden erityispiirteitä ja tunnistanee kahdeksan organisaatiokäyttäytymisen aihealuetta, jotka liittyvät turvallisuuskriittisellä alalla toimimiseen ja työskentelemiseen. Aihealueet ovat: 1) riskien ja turvallisuuden kuvaaminen, 2) henkilöstön suhtautuminen riskeihin, 3) organisatoristen rakenteiden ja prosessien monimutkaisuus, 4) organisaation toiminnan ennakointi, 5) koulutussatsaukset ja henkilöstön pätevyys, 6) ohjeiden rooli, 7) epävarmuuden käsittely sekä 8) vastuukysymykset. Piirteille on yhteistä, että teemoista ollaan organisaatioissa yleensä montaa mieltä ja teemat näyttäytyvät erilaisina riippuen siitä, millaisen toiminnan ja motiivien kautta työtä tarkastellaan, esimerkiksi yritysten johdon tai kenttähenkilöstön silmin. Oedewaldin ja Reimanin tutkimus osoittaa mielestämme, että muutostilanteissa eri osapuolet pyrkivät toimimaan eri logiikalla (toimintakonseptilla), mikä saattaa aiheuttaa häiriöitä erityisesti yhteistyössä.

Edellä kuvatut tutkimukset tuovat esiin sen, että vaikka yksittäisen työntekijän kuormittumista voi mitata, sitä ei voi ymmärtää eikä siihen suuresti vaikuttaa tutkimatta muuttuvan verkoston toimintaa. Tässä tutkimuksessa yksilön kokemukset ja toiminnan muutokset yhdistetään tulkitsemalla niitä *toimijoiden toimintajärjestelmän verkostona, johon myös toimijat voivat aktiivisesti vaikuttaa*.

## 2 TYÖN MUUTOS JA HENKILÖKUNNAN TYÖHYVINVOINTI

Tässä luvussa perustelemme sitä, miksi henkilökunnan työhyvinvointia on tarkasteltava uudesta näkökulmasta ja usein laadullisesti uudenaikaisena ilmiönä silloin, kun työn muutos nopeutuu ja työn arjessa useat muutokset (uudet työvälineet, työnjaot muuttuvien toimijoiden kesken, työtä koskevat uudet säännöt jne.) kietoutuvat yhteen muodostaen laajempia koko toimintalogiikan (toimintakonseptin) muutoksia.

Työn kuormittavuutta eri toimialoilla, eri organisaatioissa tai eri työtehtävissä on selvitetty viimeisen kymmenen vuoden aikana enemmän kuin koskaan aiemmin. Kuormittavuutta tutkitaan pääasiassa kyselylomakkein, joiden kysymykset on rakennettu aiempien kuormitustutkimusten tulosten perusteella kohdistumaan niihin tekijöihin, joiden yhteys erilaisiin oireisiin ja negatiivisiin kokemuksiin on aiemmin tunnistettu. Tutkimustulosten perusteella organisaatioiden on oletettu ryhtyvän toimenpiteisiin kuormittavien tekijöiden vähentämiseksi tai poistamiseksi työstä. Jokin tässä työhyvinvoinnin tutkimisen ja edistämisen logiikassa kuitenkin pettää, sillä samanaikaisesti kun tutkimukset yhä lisääntyvät, työhyvinvoinnin ongelmat eivät ota vähentyäkseen. Päinvastoin, työpaikalla koetaan yhä enemmän kiirettä ja arjen muuttumista sekavaksi. Moni kokee työnsä punaisen langan kadonneen lukuisten muutosten keskellä. Monenlaiset oireet lisääntyvät: esimerkiksi masennus ei koko väestössä ole lisääntynyt, sensijaan työikäisillä masennus on muuttunut jo valtiovaltaakin huolestuttavaksi, suorastaan epidemiaksi, viimeisten vuosien aikana. (Gerlander & Launis 2007).

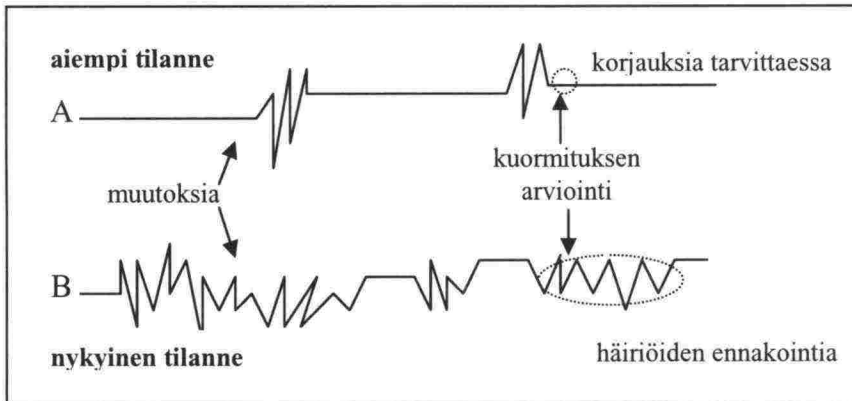
Edellä mainittu tilanne ei näytä olevan korjattavissa pelkästään vaikuttamalla yksittäisten työntekijöiden voimavaroihin tai osaamiseen (kuntoutus, koulutus), mutta ei myöskään poistamalla esiin tulleita koettuja kuormitustekijöitä yksittäisinä ilmiöinä (kiire, esimiehen palautteen puute, huonot työasennot).

Työn monet muutokset vaikuttavat niin yksittäisten työntekijöiden kuin kokonaisten työyhteisöjenkin *arkisen työn* sujuvuuteen. Tuottaakseen niin itseään kuin organisaatiotakin tyydyttävää tulosta työntekijöiden on ponnisteltava ylimääräisesti ylittääkseen muutosten väistämättä työhön tuomat *häiriöt ja poikkeamat*. Muutosten sujuvan etenemisen näkökulmasta yksittäisten kuormitustekijöiden poistaminen (korjaaminen) erillISRatkaisu ei usein ole järkevää eikä tuloksellista (vrt. Launis & Pihlaja 2005). Mäkitalo (2005) on nimennyt tällaisen työn muutoksesta aiheutuvan työkuormituksen tyyppin *häiriökuormitukseksi*. Häiriökuormitus kertoo usein keskeneräisestä työn muutoksesta, ja häiriökuormitukseen vaikuttaminen edellyttääkin toimenpiteitä nimenomaan uuden, usein vasta muotoutumassa olevan toimintalogiikan suuntaan (Mäkitalo & Launis 2007). Erilaisten muutosten kasautuessa häiriökuormitus on yhä tavallisempi ja jopa nykyiselle työelämän muutokselle leimallinen kuormituksen ilmiö, joka edellyttää aiemmasta kuormitustutkimuksesta poikkeavia lähestymistapoja, *erityisesti huomion kiinnittämistä työn häiriöihin ja häiriöiden tulkintoihin organisaatioissa*.

Työn häiriökuormituksen merkityksen lisääntymistä nykyisessä työelämässä olemme hahmottaneet kuvan 2.1 pelkistykseen avulla. Kuvassa ylemmällä viivalla (A) on kuvattu työelämän aiempaa tilannetta, jossa tyypillistä olivat pitkät vakaat kaudet ja ”kerta-luontoisina” tehdyt muutokset. Alemmalla viivalla (B) on kuvattu nykyistä tilannetta,



jossa muutokset seuraavat toisiaan ja niiden väliin jäävät tasaiset vaiheet ovat käyneet yhä lyhyemmiksi.



Kuva 2.1. Työelämän jatkuva muutos muuttaa työntekijän kuormittumisen luonnetta ja edellyttää uudenlaista ennakointia.

Kuvassa 2.1 aiempi tilanne A voisi kuvata sitä, että liikenteenohjauksen työn ainoa muutos olisi ESKO-järjestelmän käyttöönotto. Silloin voitaisiin ennen ESKOn käyttöönottoa arvioida liikenteenohjaajan nykyistä työn kuormittavuutta ja verrata sitä tilanteeseen, kun ESKO on otettu käyttöön. ESKOn käyttöönottoon liittyy kuitenkin paljon muita muutoksia, kuten uudenlaisten toimijoiden perustaminen verkostoon (esim. Liikennekeskus (Lke), Kuljetustenhallintakeskus (Kuha), Informaatiokeskus (Info)) ja näiden yhteistyö liikenteenohjauksen kanssa. Esimerkiksi se, minne liikennetilanteita koskeva päätöksenteko tässä verkostossa sijoittuu tai se, miten Infon tai Kuhan toimijat osaavat käyttää ESKO-järjestelmää tiedonlähteenä omassa työssään, vaikuttavat liikenteenohjauksen työn arkeen. Liikenteenohjauksen muutostilanne muistuttaa siten huomattavasti enemmän kuvan 2.1 tilannetta B.

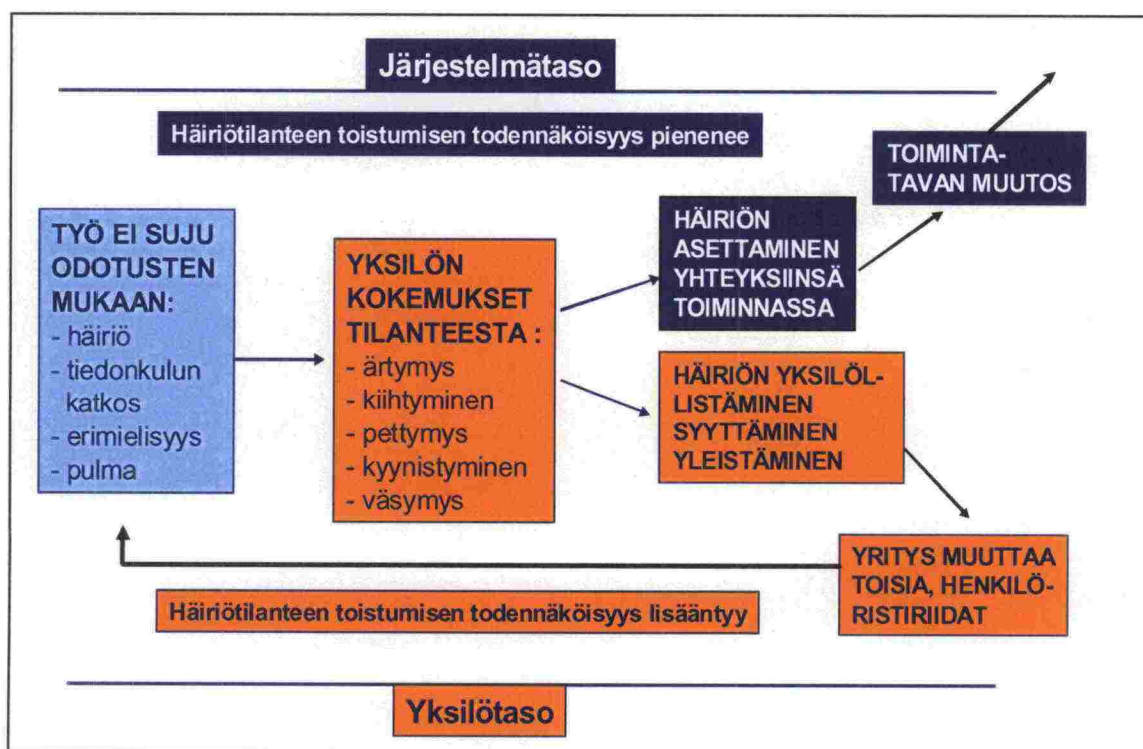
Työn sujuvuuden edistämiseksi ja häiriöiden ennakoinniseksi on tärkeää analysoida ja tulkita työn arkisia häiriöitä. Liikenteenohjauksen tyypillinen tehtävä varsinaisen liikenteenohjauksen lisäksi on liikenteessä tapahtuneiden häiriöiden hallinta. VR onkin jo pitkään luokitellut aikataulupoikkeamia ja analysoinut myöhästymisten syitä tavoitteena liikenteen sujuvuuden kehittäminen ja liikenteen oletettua käsikirjoitusta (eli aikataulua) muuttavien tapahtumien ennakointi ja hoitaminen mahdollisimman sujuvasti. Liikenteenohjauksen häiriöistä ja häiriöiden hallinnasta on tarkemmin luvussa 5.

Edellä todettiin, että työn muutoksiin liittyy arjen monenlaisten häiriöiden lisääntyminen, jota liikenteenohjauksen kaltaisessa työssä on usein vaikea erottaa "normaalista poikkeamasta" (esim. jokin tekninen häiriö tai kalustovika) ja sen mahdollisimman sujuvasta hoitamisesta. Aina tämä erottelu ei ole tarpeenkaan. Muutokseen liittyvissä häiriöissä häiriötilanteiden tulkinta on kuitenkin tärkeää. Häiriötilanteiden tulkinnalla on merkitystä siihen, millaisia toimenpiteitä tehdään ja mihin kehittämistoimenpiteet kohdistetaan. Jos tulkinta kohdistetaan yksilöihin (yksilö ei osaa, yksilö ei jaksaa), myös toimenpiteet kohdistetaan yksilöihin eikä häiriötilanteiden uudenlaisiin ratkaisuihin. Häiriötilanteet toistuvat ja aiheuttavat kiirettä, ylimääräistä työtä ja työn sujumattomuuden kokemusta.



Sujumattomat työtilanteet aiheuttavat toimijoissa tuntemuksia ja kokemuksia, jotka puolestaan aiheuttavat tyytymättömyyttä tai ärtynyttä ilmapiiriä. Pitkään jatkuessaan tilanteet voivat johtaa toimijoiden resurssien loppuunkulumiseen (Kaskisaari 2004). Loppuunkuluminen voi ilmetä virheiden lisääntymisenä, työuupumuksena, kyynistymisenä tai työmotivaation heikkenemisenä.

Kuvassa 2.2 on esitetty, miten toimijoiden kokemat tilanteet voidaan tulkita yksilöllistämällä häiriöt työntekijän tai työntekijäryhmän puutteista (huono fyysinen kunto, ikä, osaamattomuus, motivaation puute) tai yksittäisistä kuormitustekijöistä (ergonominen ongelma, työn epävarmuus, informaatiokuormitus, palautteen puute johdolta jne.) johtuviksi (kuvan 2.2 alempi tulkintapolku). Vaikka yksittäiset parannukset tai työntekijöihin kohdistuva toiminta voivat olla tärkeitä työntekijöiden työhyvinvoinnin edistämiseksi, ne eivät useiden päällekkäisten tai nopeiden muutosten tilanteissa ole riittäviä. Ne ovat usein osaratkaisuja, jotka toimintaverkoston toisen osan näkökulmasta voivat saada aikaan jopa vastakkaisia vaikutuksia ja enemmän häiriöitä. Tutkimalla ja tulkitsemalla häiriöitä suhteessa työn muutoksiin kohdistetaan huomio toiminnan ja toimintatapojen selkiyttämiseen, muuttamiseen tai kokonaan uudenlaisen koulutus- ja oppimistavan kehittämiseen esimerkiksi siten, että koko toimijaverkosto oppii ja kehittää toimintaa tai hallitsee uusia välineitä ja työnjakoja aiempaa paremmin (kuvan 2.2 ylempi tulkintapolku).



Kuva 2.2. Häiriöiden tulkinta. Yksilöllistävien työhyvinvoinnin tulkintojen ylittäminen. (mukaeltu Mott 1992, 114).

Oletuksemme työhyvinvoinnin edistämisestä työn muutoksessa onkin: Muutokset tuovat väistämättä häiriöitä työhön. Häiriöt heikentävät työn sujuvuutta ja tuloksellisuutta ja aiheuttavat työtä tekeville yksilöille negatiivisia kokemuksia. On tärkeää analysoida

*konkreettisia häiriötilanteita muuttuvan toimintaverkoston kontekstissa, jotta häiriöitä voidaan ennakoida ja niistä selvittää toimintatapoja kehittämällä.*

Tutkimustemme lähtöajatus on, että työhyvinvoinnin edistäminen työpaikoilla liittyy entistä kiinteämmin kestävien työjärjestelmien (Alasoini 2003; Docherty & Kira & Shani 2008) kehittämiseen – ja sitä kautta – työn kehittämiseen (Launis ym. 1998; Launis & Pihlaja & Koli 2005; Launis & Virtanen & Ruotsala 2009).

### **3 LIIKENTENOHAUSTYÖN TOIMINTAKONSEPTIMUUTOS: VR:N TOIMINNASTA ERI OSAPUOLTEN TOIMIJAVERKOSTOKSI**

Seuraava liikenteenohjaustyön muutoksen kuvaus perustuu vuonna 2007 tehtyihin eri osapuolten haastatteluihin. Haastateltavaksi oli valittu yhteensä kuusi RHK:n, VR Osakeyhtiön ja RVI:n edustajaa. Kaikki haastattelut nauhoitettiin. Haastateltavat kuvasivat liikenteenohjauksen muutosta hyvin samansuuntaisesti ja haastatteluaineistot täydensivät toisiaan tuoden muutokseen hieman eri näkökulmaa. Haastateltavien joissain suhteessa toisistaan poikkeavat näkökulmat on tuotu esiin. Haastattelujen lisäksi lähteenä organisaatiomuutosten osalta on käytetty muutamia dokumentteja kuten VTT raporttia Rautateiden turvallisuuskehitys Suomessa (16.5.2007, LUOTTAMUKSELLINEN).

Liikenteenohjauksen toimintakonseptin ja liikenteenohjaajien työn muutoksen voi tiivistää seuraavaksi kehityspoluksi: liikenteenohjaus työnä on muuttunut paikallisesta liikenteenohjauksesta ja monista paikallisen liikenteenohjauspisteen työtehtävistä laajempien alueiden kauko-ohjaukseksi. Tällöin liikenteenohjaajan työ on keskittynyt yhä enemmän varsinaisiin liikenteenohjaustehtäviin. Organisatorisesti keskeisiä vaiheita ovat olleet Valtionrautateiden (valtion virasto) muuttaminen VR liikelaitokseksi (valtion liikelaitos) 1990 ja sen edelleen yhtiöittäminen vuonna 1995 VR-Yhtymäksi, joka on valtion omistama konserni useine osakeyhtiöineen. Yhtiöittämisen myötä perustettiin Ratahallintokeskus, jolle liikenteenohjaus työnä siirtyi VR Osakeyhtiöltä. Rautatievirasto (RVI) perustettiin v. 2006 ja sille siirtyivät RHK:n tehtävistä mm. rautateiden turvallisuuden valvonta ja siihen liittyvien normien valmistelutehtävät. RHK ostaa liikenteenohjauspalvelun tilaaja-tuottaja-mallia noudattaen toistaiseksi VR Osakeyhtiöltä. RHK ostaa myös ratojen ja muun infrastruktuurin huoltopalvelut tilaaja-tuottaja-mallin mukaisesti eri toimittajilta. (Rautatiemarkkinoiden muutosta on tarkemmin kuvannut mm. Mäkitalo 2007). Seuraavassa tätä kehityspolkua on Etelä-Suomen osalta kuvattu tarkemmin.

#### **3.1 Työn muutos paikallisesta liikenteenohjauksesta alueiden kauko-ohjaukseen**

Vuoteen 1975 saakka lähes jokaisella Etelä-Suomen liikennepaikalla oli oma junansuorittajansa ja vaihdemiehiä, joilla oli oma alueensa ja melko tiukasti tehtäväkuvin määritelty työnjako. Oman alueen paikallistuntemus (esim. vaihteiden sijainti rata-osuuksilla) oli hyvä, mutta sen ulkopuolisesta liikenteestä ei ollut paljon tietoa. Ohjaustyö opittiin "pitkän linjan" kautta ja työuralla eteenpäin siirtyminen edellytti monipuolisesti erilaisten VR:n tehtävien määräaikaista tekemistä. Junansuorittajan työ liikennepaikalla ei vienyt koko työaika ja työhön liittyi varsinkin pienillä paikkakunnilla monenlaisia muita töitä kuten lipunmyyntiä ja rahtikirjojen tekoa. Koulutus tehtävään oli laaja-alaista eri tehtävien kautta kouluttautumista ja osallistumista ja sisälsi koko VR:n toiminta-alueen ja työkalutuurin omaksumisen. Leimallista liikenteenohjaajille olisi siis toisaalta laaja-alainen VR:n toiminnan hallinta ja toisaalta kapean ohjausalueen (ohjaustyön kohteen) hallinta.

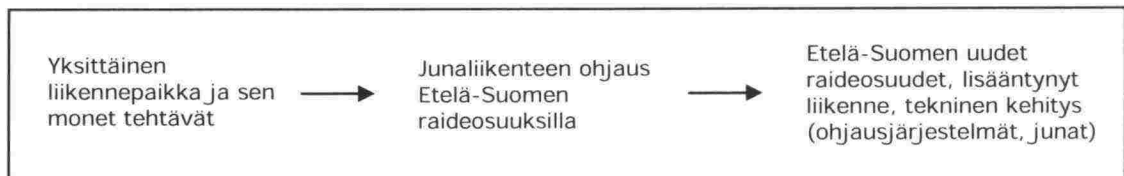
Vuodesta 1975 alkaen Etelä-Suomen liikenteenohjausta alettiin asteittain keskittää, ensimmäisenä Helsingin ratapihan osalta. Ohjaustyön kohde alkoi laajeta kattamaan yhä suurempaa osaa Etelä-Suomen alueesta, ja toisaalta "ylimääräiset paikalliset tehtävät" karsiutuivat, kun liikenteenohjaajat siirtyivät liikennepaikan ohjaustorniin. Tämän



muutoksen mahdollistivat erilaiset tekniset välineet ja järjestelmät, joita kertyi ohjaustyöhön eri vaiheissa käyttöönotettuina ja erilaisia tekniikoita ja toimintalogiikoita edustavina. 1990-luvun alussa HELKA-järjestelmä systematisoi kauko-ohjausjärjestelmää, keskitti ohjaustyötä yhä enemmän ja toi liikenteenohjaajalle monitorit ja suurkuvanäytöt muiden työvälineiden lisäksi.

Keskittämisen myötä liikenteenohjaajien paikallistuntemus on vähentynyt, ja myös yleinen rautatieliikenteen eri toimintojen tuntemus on vähentynyt, kun uudemmat työntekijät ovat saaneet suoraan liikenteenohjaajakoulutuksen ilman urapolkua VR:n eri tehtävissä. Koulutuksessa painotus on työn teknisesti turvallisessa suorittamisessa ja ohjauksen teknisten välineiden hallinnassa. Vuonna 2008 valtaosa liikenteenohjaajista oli edelleen pitkän linjan käyneitä, esimerkiksi Helsingin ohjauspisteessä työskenteli vain kolme pelkästään liikenteenohjaajakoulutuksen saanutta. Kysymykseksi jatkossa nousee, miten toisaalta ammattitaidon keskittyminen liikenteenohjaustyöhön ja ohjaustyön välineiden parempi tekninen hallinta, mutta toisaalta aiempaa kapeampi raideliikenteen yleistuntemus ja vähäisempi ohjausalueen paikallistuntemus vaikuttavat tilannekuvan syntymiseen ohjaustyön kohteesta (alueen liikennetilanne) ja siihen osallistuvien toimijoiden tehtävistä.

Liikenteenohjaajien työn kohde on muutoksessa vaihtunut ja "tiivistynyt" yksittäisen liikennepaikan liikenteenohjauksesta ja muista ko. liikennepaikalle tyypillisistä tehtävistä (esim. huolto- ja kunnossapitotyöt) yhä laajempaa liikennealuetta koskevaksi raideosuuksien valvonnaksi. Ratojen valvontaan ja junaliikenteen ohjaukseen liittyvät tehtävät ovat muuttuneet automaation, tietotekniikan, turva- ja viestijärjestelmien, lisääntyneen junaliikenteen yms. kehityskulkujen myötä – ts. työn kohde ja sisältö itsessään ovat muuttuneet laadullisesti toisenlaisiksi. Muutos on pelkistetty kuvassa 3.1.



Kuva 3.1. Liikenteenohjaajan työn kohteen muutos.

### 3.2 Liikenteenohjaus muuttuu VR:n toiminnasta RHK:n tilaamaksi toiminnaksi

Organisatorisesti keskeisiä vaiheita ovat olleet Valtionrautateiden (valtion virasto) muuttaminen VR liikelaitokseksi (valtion liikelaitos) 1990 ja sen edelleen yhtiöittäminen vuonna 1995 VR-Yhtymäksi, joka on valtion omistama konserni useine osakeyhtiöineen. Yhtiöittämisen myötä perustettiin Ratahallintokeskus, jolle liikenteenohjaus työnä siirtyi VR Osakeyhtiöltä. Rautatievirasto (RVI) perustettiin v. 2006 ja sille siirtyivät RHK:n tehtävistä mm. rautateiden turvallisuuden valvonta ja siihen liittyvien normien valmistelutehtävät. RHK ostaa liikenteenohjauspalvelun tilaaja–tuottaja-mallia noudattaen toistaiseksi VR Osakeyhtiöltä. Paikalliset junaliikenteeseen ja raiteiden huoltoon liittyvät tehtävät kuuluvat joko RHK:lle (radat ja muu infrastruktuuri) tai VR:lle (junakalustoon liittyvät tehtävät). RHK ostaa myös nämä tehtävät tilaaja–tuottaja-mallin mukaisesti eri toimittajilta. Muutos kietoo näin yksityisen ja julkisen työn

aiempaa erilaiseksi verkostoksi (vrt. myös Mäkitalo 2007; Pirkkalainen & Kaatrakoski 2009).

Haastateltujemme mukaan 1990-luvun alussa tapahtunut VR:n liikelaitostaminen ei oleellisesti muuttanut liikenteenohjausta ja sen ympärillä toimivien muiden toimijoiden yhteistyötä. Liikenteenohjauksen kannalta oleelliseksi muutokseksi kuvattiin yhtiöittämistä 1990-luvun puolivälissä. Sen seurauksena VR:n yksi osasto irrotettiin RHK:ksi, jolle vastuutettiin mm. rataverkon ylläpito ja liikenteenohjaus. Myöhemmin (2006) RHK:sta irrotettiin osasto Rautatievirastoksi (RVI), jonka keskeisimmän tehtävän voi kiteyttää ratojen turvallisen ja tasapuolisen käytön valvonnaksi. Liikenteenohjauksen ympärillä toimivat tahot ovat näin ollen hajaantuneet kolmeksi toimijaksi/organisaatioksi, jotka omilla toimillaan tuottavat ohjaustyöhön välineitä, sääntöjä, toimintamalleja ja uudenlaista työnjakoa.

Muutosten myötä VR:n toiminnassa (toimintakonseptissa) alkoivat painottua liiketoiminnallisuuden perusteet, kun taas kaksi muuta toimijaa edustavat viranomaisia. RVI edustaa selkeästi valvovaa viranomaistahoa. RHK puolestaan pyrkii toteuttamaan osan tehtävistään – mm. alueellinen liikenteenohjaus – tilaaja–tuottaja-mallin mukaisesti. RHK:n tilaaja–tuottaja-malli on tuonut myös radan ylläpitotoimintaan (esimerkiksi radan korjaus- ja huoltotyöt) useita toimijoita (tuottajia).

Haastateltavien käsitykset organisaatioiden toimintakonseptien (toimintalogiikoiden) perusteista vaihtelivat jonkin verran, esim. käsitykset siitä, onko VR päässyt irti valtion viraston aikaisista jäykistä ja hierarkkisista toimintatavoista. Käsitykset vaihtelivat myös siitä, onko RHK saavuttanut niitä toimintatapoja, joita tilaaja–tuottaja-mallin mukainen toimintatapa edellyttää (esim. kilpailulainsäädäntö). Vanhojen käytäntöjen kuvattiin näkyvän paitsi toimintatavoissa, myös välineissä esimerkiksi siten, että RHK joutuu toimimaan yhden (tosin tällä hetkellä ainoan) liikennöitsijän (VR) välineillä häiriönhallinnan kehittämiseksi. Tilaaja–tuottaja-konseptin toteutuminen edellyttää varmasti tilattavan tuotteen määrittelyä vielä pitkään eri toimijoiden kesken – niin pitkät historialliset perinteet Valtionrautatiet on toimintaan rakentanut.

Meneillään olevassa kehitysvaiheessa perinteisesti liikenteenohjaukseen liittyneet toiminnot eli matkustajainformaatio, kalusto- ja henkilöstökierto sekä valtakunnallinen liikenteenohjaus on erotettu entistä selkeämmin omiksi toiminnoikseen ja eri organisaatioilta tilattaviksi palveluiksi. Samalla liikenteenohjaajien työn odotetaan selkiytyvän ja keskittyvän entistä enemmän varsinaisiin liikenteenohjaustehtäviin – raidekapasiteetin ja junaliikenteen hallintaan niin suunnitellun mukaisessa liikenteessä kuin tilannekohtaisesti erilaisissa häiriö- ja poikkeustilanteissa. Tämä kehityskulku on loogista jatkoa valitulle tilaaja–tuottaja-toimintakonseptille, jossa tavoitteena on purkaa historiallisesti toisiinsa kietoutuneet junaliikennöitsijän ja liikenteenohjauksen tehtävät ja tuottaa tulevaisuudessa usealle rataliikennöitsijälle tasapuoliset liikenteenohjauspalvelut kustannustehokkaasti (tuottajien kilpailutusmahdollisuus).



## 4 LIIKENTEENOHJAUSTYÖN MUUTOS ETELÄ-SUOMEN ALUEELLA

### 4.1 Organisaatiomuutokset ja uusi työnjako

#### Liikenteenohjaajien tehtävät ennen organisaatiomuutosta

Tämän hankkeen alkaessa v. 2007 Etelä-Suomen liikennettä ohjattiin neljällä paikkakunnalla: Helsingissä (Linnunlaulu), Riihimäellä, Turussa ja Hangossa. Helsingin liikenteenohjauskeskus vastasi kauko-ohjausjärjestelmän (HELKA) hallinnasta ja käytöstä. Muut ohjauskeskukset ohjasivat liikennettä alueellaan. Lisäksi Riihimäki ja Turku olivat vastuussa liikenneyhteyksistä muiden liikenteen ohjauskeskusten kanssa (mm. Tampere). Helsinki oli rajapintana Kouvolan ohjauskeskukseen, joka ohjaa Keravalta lähtevää oikorataa. Nyt, vuonna 2009, Riihimäen ohjauskeskus on siirtynyt Pasilaan ja hoitaa myös Vuosaaren satamaradan ohjauksen. Suunnitelmien mukaan Etelä-Suomen ohjaus keskittyy Pasilaan vuoden 2010 loppuun mennessä.

Liikenteenohjauksen päätehtävät koostuivat juna- ja kunnossapitoliiikenteen ohjaamisesta ja hallinnoinnista, kulkuteiden ja raiteiden käytön asettamisesta, häiriönhallinnasta sekä matkustajainformaation tuottamisesta. Liikenteenohjaajat olivat vastuussa häiriötilanteissa myös liikennesuunnittelusta sekä poikkeamien ja myöhästymisten raportoinnista. Häiriönhallinnan keskeisiä tehtäviä olivat mm. junaliikenteen uusien reittien (junakulkutiet) ja aikataulujen suunnittelu ja toteutus (päätehtäviä), henkilöstö- ja kalustokierron suunnittelu, korvaavien kuljetusten järjestäminen, tiedottaminen matkustajille ja muille sidosryhmille, JUSE-tietojen ylläpito, lisämiehitystarpeen määrittely liikennepaikoilla ja yhteyshenkilönä toimiminen mm. ratatöiden tekijöihin ja turva- ja sähkölaitevikojen korjauksessa. Tarvittaessa osa tehtävistä oli alueohjaajan tai valtakunnallisen liikenteenohjauksen ratkaistavina.

Liikenteenohjauskeskukset olivat yhteydessä moniin sidosryhmiin ja käyttivät useita liikenteenohjaus-, viestintä- sekä tietojärjestelmiä. Liikenteenohjaaja oli yhteydessä kuljettajaan ja/tai konduktööriin matkan alkuvaiheessa ja myöhemmin tarpeen mukaan. Liikenteenohjaaja seurasi junatietoja myös tulostetuista junapäiväkirjoista. Hän kirjasi myös myöhästymiskoodin junan seurantajärjestelmään (JUSE) sekä junaliikenteen täsmällisyysraportteihin. Vuoron vaihtuessa liikenteenohjaaja kävi läpi mahdolliset ennakkotietojärjestelmän (ETJ-järjestelmän) ilmoitukset sekä muut huomautukset ja muutokset liikenteeseen liittyen. Muita liikenteenohjaajan käyttämiä valvontajärjestelmiä olivat kuumailmaisin- ja radioloppuopastin- sekä radan sähköistysjärjestelmät. Ohjaajat valvoivat ja ohjasivat vuoronsa aikana myös radan tai sen turvalaitteiden kunnostustyössä työskenteleviä urakoitsijoita. Liikenteenohjaajien keskeisiä yhteistyötahoja olivat mm.:

- veturinkuljettajat ja konduktöörit
- liikennöitsijät
- radan kunnossapito ja huoltovarikko junatyypeittäin
- tallipäivystys ja raivaushenkilöstö
- ratamestari
- AVECRA
- asiakaspalvelu, joukkoliikenne
- poliisi ja pelastustoimi
- viranomaiset ja tiedotusvälineet.



## **Liikenteenohjaajien tehtävät organisaatiomuutoksen jälkeen**

Kehitteillä olevassa verkostomaisessa toimintamallissa tätä samaa kokonaistehtävää hoitavat aiempaa useammat eri toimijat, joista osa on uusia perustettuja organisaatiota. Organisaatiouudistuksen myötä valtakunnallinen liikenteenohjaus on RHK:n Liikennekeskuksen (Lke) tehtävä, ja RHK ostaa alueellisen liikenteenohjauksen ja Informaatiokeskuksen (Info) matkustajainformaatiopalvelut VR Osakeyhtiöltä. VR:n Kuljetustenhallintakeskus (Kuha) huolehtii kalustokierrosta ja korvaavista kuljetuksista ja muut VR:n organisaatiot junahenkilöstöstä ja henkilöstön yhteyksistä juniin.

Selkeimmin työnjaon muutos näkyy häiriötilanteen hoitamisessa: Liikenteenohjaaja vastaa lähinnä junakulkuteiden ja (häiriötilanteen vuoksi muuttuneen) aikataulun suunnittelusta sekä toimii yhdyshenkilönä. RHK:n Lke yhdessä alueellisen liikenteenohjauksen kanssa työskentelee koko rataverkon liikenteen normalisoimiseksi häiriötilanteissa. Lke:lla on tilannekuva valtakunnallisesti ja se esimerkiksi vastaa häiriötiedottamisesta (mediat). VR:n Kuhan päätehtävä on häiriötilanteiden hallinnan johtaminen kuljetusten näkökulmasta. Kuha vastaa esimerkiksi kalustokierrosta sekä korvaavista kuljetuksista. Liikenteenohjaajien vastuu matkustajainformaation antamisesta siirtyy Informaatiokeskukselle, josta annetaan koko eteläisen Suomen informaatio. Näiden uusien toimijoiden myötä liikenteenohjauksen perinteinen työnjako on täysin uusiutumassa (ks. myös kuva liitteessä 2).

Myös keskeiset liikenteenohjauksen työvälineet ovat muuttumassa: liikenteenohjaajien keskeinen työväline ja käyttöliittymä eri järjestelmiin kuten HELKAan, JUSEen ja ETJ:ään on jatkossa ESKO. Muut toimijat käyttävät omia tietojärjestelmiään, joista keskeisimpiä ovat Lke:llä JUSE ja ETJ, Infolla JUSE ja MIKU sekä Kuhalla JUSE ja KULTU. Viestinnässä keskeiseen asemaan nousevat em. tietojärjestelmät ja niiden välinen jatkuva tietojen päivitys ja muu tiedonvaihto. Tämän oletetaan vähentävän muun kommunikaation (läh. puhelinliikenteen) tarvetta. Toisaalta myös viestintävälineet uudistuvat, kun viestinnässä siirrytään käyttämään RAILI-verkkoa ja -puhelimia. Viestinnän ja tiedonkulun onnistuminen on välttämätön ehto, jotta osapuolten yhteinen tavoite eli turvallinen, sujuva ja mahdollisimman aikataulunmukainen junaliikenne voisi toteutua. Jokainen toimija ja jokaisessa tehtävässä tehty ratkaisu vaikuttavat siihen, mitä ratkaisuja muissa osa-alueissa voidaan tehdä. Jokaisen toimijan on ilman viiveitä tiedettävä, mitä ratkaisuja kukin tekee, jotta kokonaisratkaisu olisi optimaalinen.

## **Kokemuksia uudesta organisaatiosta ja työnjaosta**

Ensimmäisiä kokemuksia organisaatiouudistuksesta kerättiin haastattelu- ja havainnointikäynneillä Pasilassa 21. ja 28.11.2008 (ks. tarkemmin liite 1 Aineisto).

Haastateltavat esittivät muutoksen syistä ja tehtäväjaoista seuraavia 'papereissa olleita', virallisia perusteita ja periaatteita:

- Lke:n perustamisen perusteena liikenne- ja viestintäministeriöllä oli varautuminen usean operaattorin tilanteeseen. Lke jakaa ratakapasiteettia ja päättää, minkä operaattorin juna odotetaan ja minkä operaattorin juna laitetaan eteenpäin, mikä

myöhästyy jne. Operaattorin asia on sitten päättää, minkä junan siinä omassa ikkunassaan ajaa, tavara- vai henkilöjunan.

- VR:n Kuha on perustettu huolehtimaan kalustokierrosta ja korvaavista kuljetuksista mm. häiriötilanteissa.
- Informaatiokeskus huolehtii matkustajainformaatiosta.

Haastateltavien mielestä oli kuitenkin epäselvää, kenen henkilöstöä kussakin yksikössä työskentelee nyt ja varsinkin jatkossa. Esimerkiksi liikenteenohjauksen ostaminen jatkossakin VR:n palveluna vs. liikenteenohjaajien siirtyminen RHK:n henkilöstöksi herätti kysymyksiä – *"RHK:han meidän palkan maksaa, joten jatkossa siirrytään varmaan niiden palkkalistoille – siinä on nyt jokin aikalisä...."*. Samaa epäiltiin myös Informaatiokeskuksen henkilöstön osalta<sup>2</sup>. Käytännössä muutosvaiheessa oli myös törmätty huhuihin uusien organisaatioyksiköiden perustamissyistä, esimerkiksi Kuha jonkinlaisena VR:n hätäratkaisuna, jolla ohjaustoimintaan pyritään jatkossakin vaikuttamaan. Liikenteenohjaajat kuvasivat kokemuksiaan ja tuntemuksiaan organisaatiomuutoksesta mm. seuraavasti:

- *se alkuhan oli aika sellaista kaoottista, kun ei kukaan oikein tiennyt kuka mistäkin päättää*
- *meitä muutos on kyllä sekoittanut*
- *toistaiseksi tuntuu, että muutos ei ainakaan mitenkään parantanut tätä ole, kun ne päätökset pitäisi tehdä nopeasti, ei voi puolta tuntia miettiä*
- *runkokierrosta huolehtiminen niin normaali- kuin häiriötilanteissa hoituisi ainakin toistaiseksi nopeimmin liikenteenohjaajilta itseltään, kun tuntevat liikennetilanteen paremmin*
- *tää on nyt pirstottu sellaiseen tilaan, että kokonaisuus ei ole kenenkään hallinnassa, kaikki vahtii mustasukkaisesti omaa sektoriansa, omaa putkeaan – että se nyt tuottaisi voittoa sitten... – mutta on se joka asiassa, joka alalla, kyllähän se vahvuus on, jos ymmärtää siitä kokonaisuudesta vähän enemmän*
- *se on vähän epäselvää meille, että mitä se Kuha tekee nykyään ja mikä hoituu RHK:n (Lke) puolesta – vaikka se niissä lapuissa on, mutta tuntuu että se vaihtelee se toimenkuva kokoajan, Kuhalle välillä lisähommia, välillä niitä otetaan pois, ja kun on vielä se virastokin, Rautatievirasto, että mitä se, en tiedä oikein...*

Organisaatiouudistuksen myötä muuttuneet työnjaot olivat periaatteessa selviä ja niitä pidettiin perusteltuina, mutta käytännössä työnjaossa ja yhteydenpidossa eri tahojen välillä oli ollut muuttuvia ohjeita. Seuraavaan onkin koottu esimerkkejä haastatteluissa esiin nostetuista epäselvyyksistä ja huolenaiheista.

Erityisesti pohdittiin vastuun- ja työnjakoa sekä yhteydenpitoa liikenteenohjaajien, Kuhan ja Lken välillä.

- Lke ja Kuhan tehtäväjako oli epäselvä ja niiden koettiin kiistelevän keskenään työnjaosta ja määräysvallasta esimerkiksi korvaavien kuljetusten järjestämisessä (milloin taksii tilataan ja milloin ei) ja junayhteyksien odottamisessa, kuka mitään saa luvata eri tahoille jne.

<sup>2</sup> Nämä huolet kuvannevat sitä, että tilaaja–tuottaja-toimintakonseptin logiikka ei ole henkilöstölle tuttu tai selvä.



- Kumpaan tahoon liikenteenohjaajat ovat yhteydessä eri tilanteissa? Aluksi oli oltu paljon yhteydessä Kuhaan, sitten oli saatu uudet ohjeet, joiden mukaan liikenteenohjaajat ovat yhteydessä vain Lke:hen ja tarvittaessa Lke ja Kuha soittelevat ja sopivat keskenään yhdenmukaisesta toiminnasta.
- Liikenteenohjaajien tekemistä muutoksista kalustoon ja aikatauluihin ilmoitetaan tarvittaessa alueohjaajalle ja/tai Helsingin liikenteenohjaukseen. Myös JUSEssa näkyvät esimerkiksi paikallisjunien lisärungot (informaatiokentässä merkintä). Nämä päätökset voivat vaikuttaa myös kalustokiertoon. Ei kuitenkaan ole sovittua käytäntöä, tiedotetaanko kalustomuutoksista myös Kuhaan, ja jos niin mitä tietoja ja miten ilmoitetaan.
- Käytännössä oli epäselvää, millainen määräysvalta Kuhalla ja Lkellä on liikenteenohjaajiin. Päätöksiä on usein tehtävä nopeasti – miten toimitaan tilanteessa, jossa Kuha ja Lke antavat erilaisia ohjeita esimerkiksi yhteysjunan odottamisesta? Toistaiseksi kuitenkin ohjeet olivat olleet yhdensuuntaisia. Oletuksena oli, että Lken ohjeita noudatetaan – *"se on korkeampi instanssi..."*
- Uudistuksen myötä myös kuljettajien, konduktöörin ja muun raideliikenteen parissa työskentelevän henkilöstön pitää oppia uudet tiedustelutahot – jonkin verran tiedusteluja tuli vielä henkilöstön junayhteyksistä tms. VR:n sisäisesti hoidettavista asioista. Varsinkin liikenteen häiriötilanteissa soitetaan helposti liikenteenohjaajille.

Liikenteenohjaajat ehdottivatkin, että olisi hyvä tutustua Kuhan ja Lke:n tehtäviin, tiloihin ja työpäivään, jotta tehtäväjaot selviäisivät paremmin. Informaatiokeskuksen osalta vastaavaa tehtäväepäselvyyttä ei tuotu esille.

Huolenaiheena oli myös uuden henkilöstön kouluttaminen riittävän laajasti liikenteenohjaustoiminnan kokonaisuuteen.

- Sekä Kuhassa että Infossa on henkilöstöä, jotka eivät ole olleet ennen liikenteenohjauksessa töissä. Tällä hetkellä oli jatkuva soittelujen ja ohjeistamisen tarve eri osapuolten välillä, kun monet tehtävät ovat muuttuneet ja henkilöt ovat vielä harjaantumisvaiheessa. Liikenteenohjaajat kokivatkin, että joskus olisi nopeampaa toimia itse esimerkiksi kalustokierron järjestämiseksi.

Uudenlaisessa liikenteenohjauksen organisointimallissa – verkostossa – yhteydenpitovälineiden ja tietojärjestelmien toimivuus korostuu.

- Suuri kysymys on tietojärjestelmien ja yhteydenpitovälineiden toimivuus jatkossa. Näissä haastatteluissa tuotiin esille erityisesti puhelimiin (Digora yms. vastaavat) liittyviä toimintahäiriöitä.
- Liikenteenohjaajat totesivat, että he eivät saa palautetietoa, onko jokin viesti, muutos tms. mennyt perille ja otettu huomioon Kuhassa/Infossa
- Huolta kannettiin myös Infon ja Kuhan mahdollisuuksista ylipäättään tehdä työtään ilman soitteluja liikenteenohjaajille, mikäli heille ei saada parempaa kuvaa juna-liikenteen kokonaisuudesta tietojärjestelmien kautta. Tästä hyvänä esimerkkinä on kalustokierrosta huolehtiminen.

Kuhan tehtävänä on huolehtia kalustokierrosta. Oman haasteensa tähän tuo kalustojen yhteensopimattomuudet, jota uusi sm5-kalusto vain lisää. Kierrossa on otettava huomioon myös yhteydet ja yhdistämiset Tampereella, Lahdessa, Kouvolassa ja muilla



liikennepaikoilla – millaista kalustoa niissä on jo mahdollisesti odottamassa paluuta Helsinkiin jne. Tehtävän suorittamista hankaloittaa se, että Kuhassa ei nähdä samalla tavalla koko liikennetilannetta kuin Lke:ssä ja alueellisessa liikenteenohjauksessa.

*"Kuhallahan ei näy ne (liikenteenohjauksen/ESKOn) näytöt, muuta kuin grafiikat – niillä on tosi huonosti ne, että miten ne pysyy messissä siellä. Ei niillä ole näitä tällaisia näyttöjä, että ne näkisi tilanteen, että mikä se on. Ne on soittojen ja JUSEn ja tällaisten armoilla". (Liikenteenohjaaja)*

Myöskään Informaatiokeskuksella ei ole käytössään samoja järjestelmiä ja samaa tietoa kuin liikenteenohjaajilla. *"Infohenkilöt ei Helsingissä nää Riihimäestä vielä yhtään mitään; Helka-alueesta he näkee."* Infohenkilöiden olisi aktiivisesti seurattava JUSE-järjestelmän tietoja ja muutettava kuulutusaikoja sen mukaan. Lisähaasteena tiedonkululle on JUSEn välillä hidas ja takkuileva toiminta, erityisesti häiriötilanteissa. Myöskään mahdollisista laiturivaihdoksista Info ei toistaiseksi saa tietoa kuin soittamalla liikenteenohjaajille.

Infon ja liikenteenohjauksen kesken pitäisi vallita yhdenmukainen tilannekuva liikenteestä, jotta matkustajien tiedottaminen onnistuisi.

- Riihimäellä kuulutukset ja laitureiden kilpitiedot hoidettiin aiemmin liikenteenohjaajien toimesta. Helsingissä näistä huolehti ns. kilpimies. Jatkossa matkustaja-informaatiosta huolehtii Informaatiokeskus. Etelä-Suomen alue infotaan Pasilasta ja muut alueet paikallisesti ko. alueilla. MIKU-kuulutusrjestelmä on kuitenkin koko maan laajuinen.
- Jatkuvaan liikenteenohjaajien ja Informaatiokeskuksen yhteydenpitoon tulee kuitenkin todennäköisesti olemaan tarvetta myös jatkossa – esimerkiksi vaikka Oslon liikenteenohjauksessa infohenkilöt näkivät kokonaistilanteen suurkuvanäytöstä sekä tarkemmat tiedot omista näytöistään, he kävivät keskustelua myös kuulutusalueensa liikenteenohjaajien kanssa. Yhteydenpito oli ratkaistu sijoittamalla kunkin alueen infopiste liikenteenohjaajien taakse, seuraavalle riville amfimaaisessa tilassa (Oslon vierailukäynti 17.–18.12.2008). Tässä mielessä nähtiin hyvänä, että Informaatiokeskus tulee samoihin tiloihin. Tosin seinä välissä aiheuttaa sen, että yhteydet on hoidettava puhelimitse. Tästä on kuitenkin etuakin: *"Linnunlaulussa, kun tulee hässäkkä, niin 6 ihmistä huutelee numeroita infolle, siitä ei tule sitten enää mitään, että kun soittaa seinän taakse puhelimella, niin se on siinä puhelimessa, se saa siinä sen numeron ylös, ja voi sitten vastata taas uudelle ihmiselle".*

Informaatiokeskus muuttui ympärivuorokautiseksi maaliskuussa 2009.

## 4.2 Ohjausjärjestelmä muutos (ESKO)

### ESKOn tavoitteet, ESKO järjestelmänä

Etelä-Suomen siirtyminen yhtenäiseen kauko-ohjausjärjestelmään keskittää liikenteenohjaustyötä ja muuttaa työn luonnetta. Työn luonteen muutos on suurempi niiden ohjauspisteiden työntekijöille, jotka toimivat aiemmin vanhanaikaisimmilla työvälineillä, kuten Riihimäellä.

Suunnitteluvaiheessa uudelle Etelä-Suomen kauko-ohjaukselle asetettiin kaksi olennaista vaatimusta:

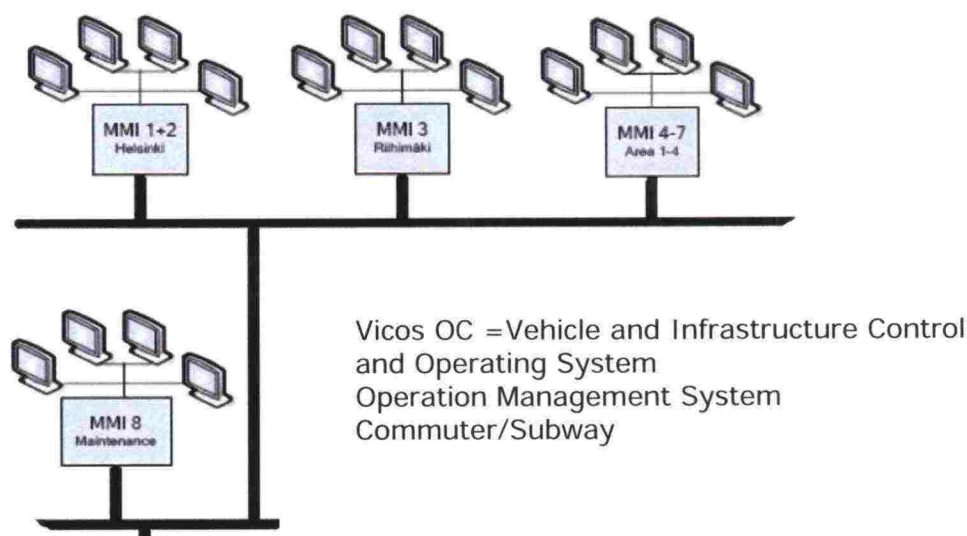
1. Keskitetyn liikenteen ohjauksen tulee kattaa koko Etelä-Suomen alue ja liikennettä on ohjattava yhdestä paikasta keskitetysti. Myös nykyisen kauko-ohjauksen aukko-paikat rataverkolla ja liikenne Helsingin aseman ja Ilmalan varikon välillä saadaan saman kauko-ohjauksen piiriin.
2. Toimintamalli ja liikennettä ohjaavien henkilöiden määrä voidaan joustavasti sovittaa eri liikennetilanteisiin.

Yhteydenpito liikenteenohjauksen ja junien sekä muiden osapuolien välillä tapahtuu pääsääntöisesti automaattisesti (ts. erilaisten järjestelmien välityksellä) ja nämä tiedot esitetään liikenteenohjaajille Etelä-Suomen liikenteenohjausjärjestelmän (ESKO-järjestelmä) kautta. ESKO-järjestelmä avustaa häiriötilanteiden hallintaa tarjoamalla vaihtoehtoisia reittejä ja ohjausmahdollisuuksia normaalista poikkeaviin tilanteisiin. Etelä-Suomen kauko-ohjauksen toimintamalli ja ESKO-järjestelmä on määritelty toimimaan ohjausalueista ja työpisteiden määrästä riippumattomasti. Ohjausalueet voidaan jakaa ja niiden määrää muuttaa joustavasti liikennetilanteen muuttuessa ja pitkällä aikavälillä Etelä-Suomen ohjausalueelle kuuluvien rataosuuksien muuttuessa. Kokonaisjärjestelmään voidaan lisätä joustavasti uusia työpisteitä tai siitä voidaan poistaa työpisteitä.

Yksittäisessä liikenteenohjaustyöpisteessä on kolmen eri järjestelmän käyttöliittymät. ESKO-järjestelmän käyttöliittymä, johon kuuluvat tarvittava määrä näyttöjä, yksi näppäimistö ja käyttäjänsä valittavissa oleva osoitinlaite. Lisäksi työpisteessä on erillinen näyttö, näppäimistö ja hiiri liikenteenohjaajan toimisto/intranet-työasemalle, josta löytyvät mm. työssä tarvittavat ohjeet ja oheissovellutukset. Kolmantena työasemana työpisteessä on rautatieliikenteen puhelinjärjestelmän (RAILIn) pääte.

ESKOn toimittajaksi valittiin Siemens. Siemens on perustanut suunnittelu- ja toteutus-työnsä aiempiin vastaaviin toimituksiin, joista erityisesti Oslon liikenteenohjausjärjestelmä on hyödyllinen vertailutoimitus Etelä-Suomen liikenteenohjauksen kanssa. Molemmissa päivittäinen junaliikenne käsittää reilut 1000 junaa. Oslossa vaihteita ja asemia on enemmän, mutta toisaalta Helsingissä ja Riihimäellä vaihtotyöt tuovat huomattavan lisän junaliikenteeseen. Aikaisempien toimitustensa perusteella suunnittelun pohjana on ollut 8 liikenteenohjaustyöasemaa/työpistettä (Man-Machine-Interface, MMI) (kuva 4.1).





MMIs in Vicos OC 501 CTC ESKO system configuration:

- 2 for Helsinki,
- 1 for Riihimäki
- 4 for areas 1–4
- 1 for maintenance + 2 backups

Kuva 4.1. Kauko-ohjausjärjestelmän perusrakenne. Siemens.

Tutkijoiden, RHK:n edustajan ja Siemensin edustajien työseminaarissa Siemensin edustajat korostivat, että järjestelmä keskittyy liikenteen ohjaukseen, kun taas liikenteenohjaajien työhön voi kuulua monenlaisia tehtäviä ja työhön voivat vaikuttaa myös monet muut muutokset. ESKO-järjestelmämuutos tarkoittaa teknisesti siirtymistä manuaalisesta tai vähän automatisoidusta järjestelmästä pidemmälle automatisoituun järjestelmään. On tärkeää, että käyttäjät ymmärtävät automaatiojärjestelmän keskeiset piirteet ja informaation esitystavat, viestit, hälytykset, komennot jne. ja kuinka niillä operoidaan. Tärkeää on, että työasemia on riittävästi, jotta tarvittaessa voidaan joustavasti jakaa ohjausalueita pienemmiksi, esimerkiksi jos liikenteenohjaajan kuormittuminen häiriötilanteen vuoksi on liian suuri. Myös esimerkiksi kokemattoman liikenteenohjaajan alue voidaan aluksi rajata pienemmäksi. Toisaalta rauhallisessa tilanteessa alueita voidaan yhdistää suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Ohjausalueiden vaihtaminen on teknisesti mahdollista nopeasti ja kesken vuoron, mutta käytännössä tämä vaatii liikenteenohjaajilta harjaantumista – aiemmissa järjestelmissä alueita on jaettu uudelleen vain vuoronvaihtojen yhteydessä. Myös kommunikaatiojärjestelmien toimintaa on kehitettävä tukemaan ohjausalueiden joustavaa jakoa liikennetilanteen mukaan.

### Suhtautumisesta ja odotuksista, ennakkokäsityksiä

Tässä luvussa raportoidaan, millaisena liikenteenohjaajat hahmottivat ja kokivat ESKOn suunnittelu- ja käyttöönottoprosessin keväällä 2007. Tuolloin ESKOsta oli ollut ensimmäisiä tiedotustilaisuuksia ja tiedotteita, joissa sen sisältöä, vaikutuksia työhön, Pasilaan siirtymistä ja muutosten aikatauluja oli kuvattu liikenteenohjauksessa työskenteleville. Nämä kokemukset, odotukset ja epäilytkin ovat näin jälkepäinkin

tarkasteltuina tärkeitä. Ne kertovat osaltaan siitä, millaiselta teknisen järjestelmä-uudistuksen läpivienti sen tulevien käyttäjien kannalta vaikutti.

Keväällä 2007 Linnunlaulussa tehdyissä haastatteluissa ESKOon uutena työvälineenä suhtauduttiin yleisesti positiivisesti. ESKOn yleisinä hyvinä piirteinä mainittiin mm. seuraavat: 1) järjestelmä ei tule lisävälineenä aiempien välineiden päälle, vaan se korvaa useita aiempia käyttöliittymiä, 2) eri järjestelmiin tapahtuva päällekkäinen raportointi vähenee, 3) työtä koskeva tieto on paremmin saatavissa "yhdeltä ruudulta" ja 4) järjestelmään on sisäänrakennettu paremmat ennusteet ja toimintavaihtoehdot. ESKO nähtiin ennen kaikkea uutena teknisenä työvälineenä, ja varsinkin Linnunlaulussa automatisoituja järjestelmiä käyttämään tottuneet haastateltavat olivat hyvin yksimielisiä siitä, että ESKO-järjestelmä ei muuta liikenteenohjaustyötä ja sen toimintalogiikkaa merkittävästi.

Järjestelmän kehittämisessä oli mukana käyttäjien edustajia ja heidän toiveitaan oli otettu huomioon. Tämä koettiin positiivisena. Huonoista puolista haastateltavat toivat esiin kaksi keskeistä näkökulmaa: 1) Epäily siitä, osaako työn nykyinen tekijä nähdä ja kuvitella nykyisen työnsä yli, sillä ESKO on tulevan liikenteenohjauksen väline. Tämä koskee toki kaikkia kehittämisessä mukana olevia. 2) Osa liikenteenohjaajista katsoi, että työnjaollisesti asia ei kuulu heille vaan vain uudistukseen mukaan nimetyille henkilöille. Tutkijan kysyessä ESKOsta liikenteenohjaajat toivat tämän hieman kärjistetyksi esiin, että *"ei me muut tiedetä siitä mitään, kysy noilta, jotka on siinä mukana"*. Järjestelmän sujuvan käyttöönoton kannalta on kuitenkin tärkeää, että muutosta käsitellään yhteisöllisesti niin paljon kuin mahdollista.

Järjestelmän käyttöönottoon liittyvissä haastatetuissa tuotiin esiin myös monenlaisia askarruttavia kysymyksiä:

- Kun ohjaustyö jatkossa tehdään pääosin yhden käyttöliittymän/järjestelmän välityksellä, ovatko ongelmat nykyistä suuremmat sen toimintahäiriöissä?
- Miten järjestelmän ylläpidon, nopean viantunnistuksen ja korjauksen osaaminen on taattu?
- Yksi toimija jää ohjauksesta pois, kun asetinlaitemiehen toimi poistuu järjestelmämuutoksen myötä – mutta ei kaikki asetinlaitemiehen tehtävät.
- Mikä on liikenteenohjauksen työn (suorittaminen) ja sen kehittämisen suhde, voisiko ESKO toimia myös liikenteenohjaustyön jatkuvana oppimisen ja kehittämisen tukijärjestelmänä (simulaatiomahdollisuus)?
- ESKO tuo uusia mahdollisuuksia häiriönhallintaan. Toisaalta teknisenä järjestelmänä ESKO ei ratkaise monia Etelä-Suomen raideliikenteeseen liittyviä ongelmia kuten esim. Helsingin ratapiha-alueen suurta kuormittuneisuutta, rataverkon ongelmia (esim. alituiset routavauriot Pohjanmaan radalla) tai kalusto-ongelmia (esim. Pendolinot).
- Teknisiä ohjausjärjestelmiä ei voida koko ajan muuttaa. Järjestelmä on otettava käyttöön (asteittain, teknisenä ratkaisuna Riihimäellä) ja sen on oltava käytössä sen jälkeen useita vuosia.

Vaikka haastateltavat korostivat, että uusi ohjausjärjestelmä ei muuta tai vaikuta liikenteenohjaajan yhteistyökumppaneiden (juna, ratapiha, urakoitsijat, yms.) työhön,



joitain kysymyksiä jäi kuitenkin tässä vaiheessa avoimiksi, kuten esimerkiksi se, mistä kaikki ”tiedot, jotka ovat saatavissa ESKOsta keskitetysti”, tulevat järjestelmään.

### **Riihimäellä työskentelevien käsityksiä keväällä 2007**

ESKO-muutos koski ensimmäisenä Riihimäellä työskenteleviä henkilöitä, ja siksi tähän on koottu erikseen erityisesti heidän kokemuksensa muutosvaiheesta ja ESKOn käyttöönotosta tilanteesta, jossa oletuksena oli muutto Pasilan tiloihin seuraavana syksynä (2007) ja tietona henkilöstövähennykset, erityisesti asetinlaitemiesten osalta. (Ote on suoraan 1. Osaraportista).

Riihimäen liikenteenohjauspisteen työntekijät kertoivat vierailu-, videointi- ja haastattelutilanteissa, että ESKOsta ei toistaiseksi tiedetä juuri mitään. Siksi myös koettiin hankalaksi arvioida, miten ESKO muuttaisi työtä tai millaisia ongelmia ja häiriöitä sen avulla voitaisiin ratkaista. Seuraavia näkökohtia tuotiin kuitenkin esille.

ESKO muuttaa työtä paljon, 'totaalisesti', mm. monet ohjaukseen liittyvät järjestelmät tulevat siihen. ESKOon syötetään paljon tietoa eri tahoilta. Asetinlaitemiesten työ häviää, ja kulkutiet toteutetaan ESKOlla. Riihimäellä asetinlaitemies on hoitanut paljon yhteyksiä ratapihalle, vetureiden siirtoa ja vaihtoliikennettä, ratatyöhön liittyviä puheluita jne., joiden 'mahduttaminen' liikenteenohjaajan työhön voi olla vaikeaa.

Huolestuneita oltiin erityisesti häiriötilanteista ruuhka-aikoina: yksi liikenteenohjaaja ei millään pysty tekemään kaikkea tarvittavaa. Yhtäaikaaisesti olisi suunniteltava erilaisia kulkutievaihtoehtoja ja ratapihan liikennettä ja ratatöitä, sekä toisaalta puhelimitse hoidettava yhteyksiä, mahdollisesti järjestettävä linja-autokuljetuksia ja ylläpidettävä järjestelmien tietoja. ESKO antaa häiriötilanteissa erilaisia vaihtoehtoja ja ehdotuksia, joista liikenteenohjaaja voi valita. Tämä voi auttaa häiriötilanteissa. Toisaalta epäiltiin, tuleeko esille sellaisia vaihtoehtoja, joita liikenteenohjaaja ei muutenkin ammattitaitonsa perusteella huomaisi.

ESKOn ja työpisteen Pasilaan siirtymisen myötä Riihimäelle jäävien, esimerkiksi huoltokuljettajien aktiivisuus korostuu. Tietojen saaminen ja yhteydet ovat entistä tärkeämpiä. Tuntuu, että näköyhteys ratapihalle on kuitenkin helpottanut työtä, vaikkei se välttämätön olekaan. Monitorit koettiin hyviksi apuvälineiksi, joiden avulla nähdään, mitä kohteessa tapahtuu.

On paljon sellaisia häiriötilanteita, joita ESKO ei poista, kuten ajolankavauriota, lumisateita jne. ESKOn kautta saatetaan kuitenkin saada nopeammin junan kulkutietoa ja siten havaita häiriöt nopeammin. Junanseurantajärjestelmä, JUSE, esimerkiksi säilyy, ja se kaatuu aina, kun sitä eniten tarvitsisi eli silloin, kun on paljon liikenteen häiriöitä.

ESKOn näyttöihin kootaan nykyisten järjestelmien näkymät. Tässä riskinä on, että jos osa näytöistä on piilossa, ei huomata niiden informaatiota, vaikka sitä, että joku juna on punaisen opastimen takana. Kun työskennellään jonkin

järjestelmän kanssa, jokin toinen järjestelmänäyttö menee 'piiloon'. Miten varmistetaan, että kaikki tieto huomataan?

Yhden ison järjestelmän varaan siirtyminen tekee liikenteenohjauksesta haavoittuvan – varajärjestelmiä ei ole. Jos koneet kaatuvat, sitten vaan odotellaan, että ne saadaan kuntoon. Tietojärjestelmien huoltovarmuuteen onkin syytä kiinnittää huomiota.

Työvälineistö, työtilat ja työympäristö muuttuvat, jo kokeiluvaiheessa Riihimäellä tulee muutoksia, ja erityisesti kun työpisteet siirtyvät Pasilaan.

ESKOon siirtyminen tulee vaikuttamaan myös junatoimiston asetinlaite 4:n eli laskumäen töihin (tavararatapiha). Mikäli laskumäen junat liikkuvat yli asetinlaite 4 ohjausalueen, heidän on oltava jatkossa yhteydessä Pasilaan, koska vaihteita, kulkuteitä yms. on hoidettava ESKOn kautta. Samoin Pasilasta on oltava yhteydessä junatoimistoon, jos junia kulkee asetinlaite 4 ohjausalueen kautta.

ESKOn käyttöönottovaiheesta pohditutti se, että ESKO toimii vasta sitten kunnolla, kun koko Etelä-Suomi on järjestelmässä mukana, ja siinä ovat kaikki junat näkyvissä.

ESKOon liittyvästä koulutuksesta oli epäselvyyttä. Se tiedettiin, että Siemens järjestää koulutuksen, mutta esimerkiksi koulutuksen pituudesta ei ollut tietoa. Siirtymävaiheessa uuden järjestelmän riittävä koulutus tuleville käyttäjille on tärkeää.

ESKOn myötä tiedotus on siirtymässä valtakunnalliseen infopisteeseen, ratkaisun toimivuutta epäiltiin. Liikenteenohjaajien näkemys oli se, että ainoastaan kyseisen rataosuuden liikenteenohjaaja pystyy tiedottamaan muutoksista, häiriöistä yms. He epäilivät, että henkilön, jolla ei ole käsitystä informaation luonteesta, on vaikea tiedottaa asiaa eteenpäin. Helsingissä toimitaan tällä hetkellä näin.

Asetinlaitemiesten tulevaisuus oli epäselvä ja koettiin stressaavana. Tiedossa oli, että asetinlaitemiesten tehtävät siirtyvät liikenteenohjaajille ja asetinlaitemiesten ammattikunta häviää. Vaihtoehdot olivat epäselviä, millaisia töitä voisi olla tarjolla jatkossa, tai onko jatkuvuutta – onko VR:n sisällä tarjolla muuta työtä? On sanottu vain, että heitteille ei jätetä – se koettiin liian ympärööräksi.

*"Kukaan ei ole esittänyt mitään vaihtoehtoa, se on aika stressaavaa, olen kokenut sen aika..., se tulee mieleen vähän väliä".*

Epätietoisuus on vaikuttanut osaltaan työilmapiiriin huononemiseen ja välinpitämättömyyteen kehitettäessä asioissa – ei jakseta enää välittää.

Liikenteenohjauksessa on aikaisemminkin ollut järjestelmämuutoksia, joissa on siirrytty käyttämään automatisoidumpia järjestelmiä. Minkälaisia kokemuksia näistä muutoksista on ollut, kannattaisiko/onko mahdollista hyödyntää näistä saatuja kokemuksia?



Edellä olevat odotukset, epäilyt ja oletukset ESKOa kohtaan kuvastavat sitä, että edessä oleva muutos näyttäytyy muutoksen kohteena oleville usein epämääräisenä eikä sen kaikkia vaikutuksia osata ennalta arvioida. Tästä syystä on tärkeää seurata muutosta – erityisesti häiriöitä – muutoksen edetessä ja täsmentää muutosten seurauksena syntyvää toimintamallia ja toiminnan logiikkaa jatkuvasti. Tämä on osa muutokseen liittyvää oppimisprosessia, jossa tärkeä oppimisen elementti on toimintalogiikan yhteinen ja jatkuva tiedostaminen (vrt. Virkkunen & Ahonen 2007).

### Ensikokemukset ESKOn käytöstä

ESKOn ensimmäiset versiot otettiin Riihimäen tornissa käyttöön marraskuussa 2007. Ensimmäiset versiot olivat ns. LOP-päätteitä, jotka lähinnä korvasivat asetinlaitepöydän junakulkuteiden asettamisessa. Vähitellen ESKOsta on otettu käyttöön uusia ja enemmän toiminnallisuuksia sisältäviä osia, joihin on tehty liikenteenohjaajien ehdottamia parannuksia ja korjauksia. Kaiken kaikkiaan kokemukset ESKOn käytöstä ovat olleet positiivisia ja se on koettu helppokäyttöiseksi, mutta on huomattava, että järjestelmä on edelleen keskeneräinen eikä kaikkia toimintoja ja automatiikkaa ole vielä käytössä<sup>3</sup>.

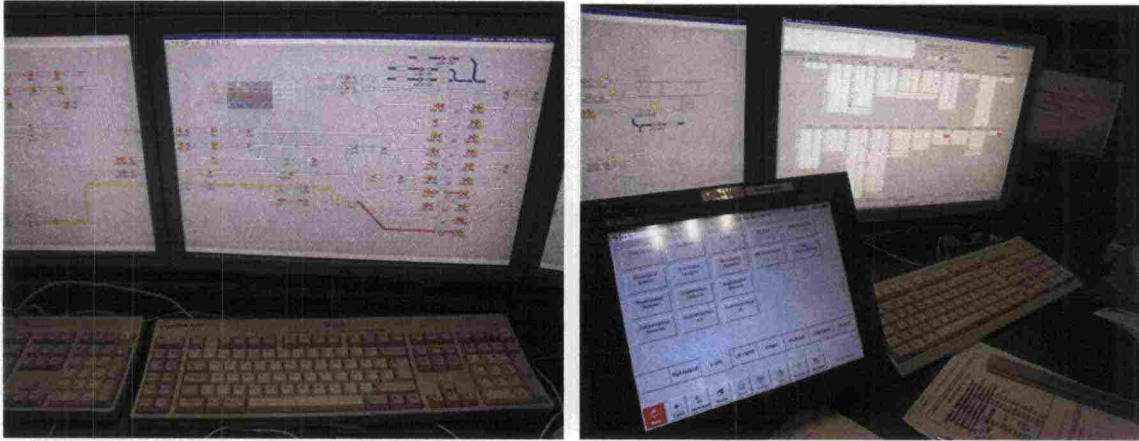
Muutto Riihimäeltä Pasilaan 5.11.2008 ei vaikuttanut ESKOn käyttöön sinänsä, mutta Vuosaari tuli uutena ohjausalueena näkyviin näytöille. Vuosaaren näkymä on tiivistetty kahdelle näytölle, jotka tarvittaessa voi suurentaa neljän näytön kokoiseksi. Havainnointipäiviin mennessä (21. ja 28.11.2008) Vuosaaren ohjausta ei vielä hoidettu Pasilasta testauksia lukuun ottamatta vaan paikallisohjauksena työmaaliikenteenä. Liikenteenohjaajille annetaan Vuosaaren ohjauksesta päivän koulutus, osa liikenteenohjaajista oli saanut koulutuksen, mutta osa heistä oli joutunut aloittamaan koekäytön työpisteeseen jaetun kirjallisen ohjeen perusteella. Suunnitteilla oli myös tutustumiskäynti Vuosaaren ohjausalueelle.

Seuraavassa raportoidut ESKOn käyttökokemukset perustuvat liikenteenohjaajien haastatteluihin ja keskusteluihin em. havainnointipäivinä.

Pasilassa ESKOn näytöt oli järjestetty seuraavasti:

varajärjestelmä	varajärjestelmä	Vuosaari	Vuosaari
Riihimäki	Riihimäki	Riihimäki	Riihimäki

<sup>3</sup> Liikenteenohjaajien mukaan olisi oikeastaan edelleenkin oikeampaa puhua vain LOP-päätteestä, mutta raporteissa on kuitenkin päädytty käyttämään ESKO-termiä.



Kuva 4.2. ESKOn näyttöruudut Pasilassa. Varajärjestelmän, Vuosaaren ja Riihimäen liikenteenohjauksen näytöt.

### Parannukset aiempiin versioihin ja ESKOn hyviä puolia

ESKOsta oli ollut käytössä jo useampia versioita, ja ensimmäisissä versioissa olleita vikoja ja heikkouksia oli korjattu. Haastateltavien mukaan Siemensille oli hyvin päässyt kertomaan toiveita ja parannusehdotuksia, joita oli myös toteutettu.

Esimerkkeinä parannuksista ja yleensä hyvistä puolista mainittiin seuraavia:

- näyttöihin oltiin kaiken kaikkiaan tyytyväisiä, joskin harmaa reunus näyttöjen välillä hieman häiritsi
- näytöistä pystyi poistamaan tietoja halutessaan, esimerkiksi vaihteen numerot tai laiturinumerot (jotka näkyivät myös kuvapohjassa) ja siten muokkaamaan näytön informaation itselleen ja tilanteeseen sopivaksi. Esimerkiksi ellei vaihteiden huoltoa ole käynnissä, ei vaihdenumeroita välttämättä tarvita näytöllä
- numeroiden, mm. junanumeroiden fonttikokoa oli suurennuttu, *"ensimmäisistä ei saanut mitään selvää"*
- vaihteiden kääntymisen näki ESKOssa paremmin kuin Riihimäellä käytössä olleilla työvälineillä
- alkuvaiheen ongelmaa, jossa hiiren painallus saattoi 'mennä ikkunan läpi' toiseen tauluun, ei tiettävästi ollut enää esiintynyt
- aiemmin ESKO saattoi kaatua tai toiminta vikaantua, jos painoi vahingossa vääristä näppäimistä – nyt vaikutti siltä, että ESKO ei ollut niin herkkä vikapainalluksille
- ESKO on ollut helppokäyttöinen ja siihen on ollut helppo perehtyä myös niiden, jotka eivät ole tietokoneilla aiemmin työskennelleet. *"Tämän oppii vanhan kansan ihmisenkin, innoissaan moni on ollut, vaikka on ollut eläkkeelle jäämässä"*, totesi yksi haastateltavista.

### Automatiikka:

ESKOn automatiikan lisääntymistä odotettiin. Automatiikan lisääminen on oleellinen kuormitusta vähentävä tekijä, jonka myötä toisaalta ohjausalueiden laajentaminenkin on mahdollista. Riihimäki on automatiikan puuttumisen takia työläs ja sitova ohjausalue; *"... yksin pärjää, mutta menee hosumiseksi, kun pitää lyödä aikoja, junanumeroita*



*kenttiin, päivittää junakulkutiet – yksin ei kerkiä vessaan, ei mihinkään, on ihan kiinni – ei tarvi tulla kuin pieni häiriö, niin on ihan lirissä tässä”.*

Oli kuitenkin vielä epäselvää, mitä automatiikkaa lopullinen järjestelmä tulee sisältämään. Automatisoinnista mainittiin seuraavia oletuksia/toiveita:

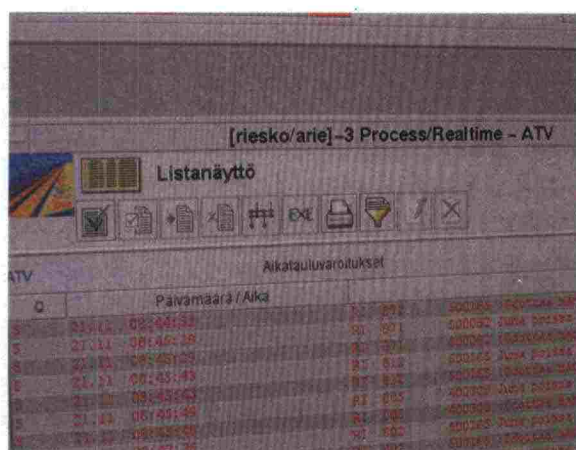
- tavarajunien junanumeroiden siirtyminen (mm. Tampereen suunnasta)
- automaattinen "tavarajuna tulossa" -ilmoitus
- Riihimäellä hyvää oli hälytys kaukojunista – nyt muistettava seurata kelloa
- junasta ei ole ESKOssa tällä hetkellä tietoja saatavissa junanumeroon tarttumalla – jatkossa tiedot KULTUsta, Karavaanista ja Vekosta olisi hyvä saada siirtymään ESKOon
- junien kulkutiet ja reitittyminen aikataulujen mukaan (vrt. HELKA)
- HELKAssa voi laittaa junakulkuteitä muistiin, laite tekee ne automaattisesti heti, kun kulkutiet vapautuvat. ESKOssa tämä ei ole mahdollista. Nyt esimerkiksi tilanteissa, joissa kaksi junaa on peräkkäin, on laitettava kulkutietä koko ajan opastin kerrallaan, ja jos välissä on vaikkapa jokin veturin siirtyminen, saattaa unohtua jonkin opastimen vaihtaminen heti, kun se olisi mahdollista.

Automatiikan lisäämisen aikataulusta ei ollut varmaa tietoa. Arveltiin, että automatiikka lisääntyy samaan aikaan, kun Helsingin ohjaus siirtyy Pasilaan vuoden 2010 lopussa.

Toisaalta joissakin häiriötilanteissa automatiikka on joka tapauksessa otettava pois ja tehtävä ohjaus manuaalisesti – siksi jatkossakin on hallittava ja harjoitettava manuaalista ohjausta. Manuaalisen ohjauksen harjoittelu todettiin muutenkin hyväksi keinoksi opetella liikenteenohjaustyötä.

#### Näytöllä vilkkuvat varoitusikkunat ATV JA HL

ESKOn näytöillä näkyi ikkuna, jossa vilkkui punaisella huomiotekstillä ilmoituksia junanumeroista ns. junanumerojärjestelmään ja aikatauluautomatiikkaan perustuen. Toinen varoituslista oli Aikatauluvaroitusta, joka ilmoitti 'Junan odottavan manuaalista komentoa' – tämä ilmoitus oli toistaiseksi turha, koska mitään automatiikkaa järjestelmässä ei vielä ole. Toinen varoituslista, Hälytysluettelo, sisälsi edellisten lisäksi muita hälytyksiä. Nyt riskinä oli, että tarpeelliset ilmoitukset hukkuvat turhien aikatauluvaroitusten sekaan. Listojen tekstit olivat pienellä ja ilmoitusten lukeminen hankalaa, silmäilemällä tarpeellisten erottaminen turhien seasta oli aika mahdotonta.



Kuva 4.3. Aikatauluvaroitus-ikkuna.

Listojen kuittamiseen liittyi myös virhemahdollisuus. Kuittauksen saattoi hoitaa kuittaamalla kummasta näytönikkunasta tahansa useita rivejä kerralla. Jos kuittaa HL-listan kautta aikatauluvaroituksia, saattaa seassa mennä tarpeellisiakin ilmoituksia. Aikatauluvaroitukset pitäisi siis kuitata ATV-listan kautta, jolloin ne häviävät myös HL-listalta ja jäljelle jää muita varoituksia. Listojen merkityksestä ja kuittamiskäytännöistä ei ollut ollut selkeää ohjeistusta ainakaan kaikille liikenteenohjaajille, asia oli epäselvä osalle haastateltavista.

Lisäksi oli epäselvää, miten tiedot varoituksista säilytetään ja käytetäänkö niitä myöhemmin johonkin. Ainakaan liikenteenohjaajat eivät tarvinneet taltiointia "odottaa manuaalisista komentoa" tai "juna poissa reitiltä" -ilmoituksista – ne johtuivat automaatiikan puuttumisesta.

Ilmeisesti kaikki ilmoitukset tallentuvat, vaikka ne kuittauksen jälkeen häviävätkin näytön ruudusta. Esimerkiksi havainnointihetkellä ATV-listalle syntyi useita turhia huomautuksia kaikista junista (jokaiselta opastimelta huomautus) – epäilyjä heräsi, voisiko liika data jopa kaataa järjestelmän. Esille otettiin HELKAN kaatuminen 9.10.2008, jossa käynnistämistä oli häirinnyt ilmeisesti virheilmoitusten tulva Espoon alueohjauksen osalta. Espoon alue oli lopulta ollut neljä vuorokautta paikallisohjattuna Espoosta.

#### ESKOn korjaukset ja varajärjestelmä

ESKOn huoltoa ja korjauksia varten oli päivystys, joka ei kata yövuoroa. Öisin ei siten ole paikkaa, mistä kysyä apua. Joissain tilanteissa ESKO pystytään käynnistämään uudelleen, mutta toisissa ei. Uudelleenkäynnistykseen on ohjeet ja siihen oli saatu myös koulutusta. Tilanne, jossa tarvitaan uudelleen käynnistämistä, on kuitenkin aika harvinainen, ja jos se sattuu viikonloppuvuoroon, kun ohjaajia on vain yksi vuorossa, voi uudelleenkäynnistys olla tiukka paikka ensikertalaiselle, varsinkin jos ei muutenkaan ole kokemusta tietokoneista. ESKOn käynnistämistä olisikin aika ajoin harjoiteltava.

ESKOn kaatumisen varalta on käytössä varajärjestelmä. Varajärjestelmän näppäimistöä ja hiirtä säilytettiin tilan puutteen vuoksi näyttöjen takapuolella, josta ne siirrettiin tarvittaessa. Hankaluutena oli, että siirtovaiheessa saattaa vahingossa painaa näppäimiä tai klikata hiirellä, jolloin varajärjestelmässä saattaa tapahtua ei-toivottuja komentoja.



Näin oli kerran tapahtunutkin, ja varajärjestelmä oli kaatunut. Varajärjestelmän uudelleen käynnistämiseen ei kaikilla liikenteenohjaajilla ole rutiinia, eikä se siksi välttämättä onnistu.

#### Asetinlaitteiden yms. tekniikan ja ohjelmien tuntemus ja ESKO

Erityisesti Linnunlaulun ohjausjärjestelmässä on monia yksityiskohtia, jotka on hyvä tietää, kun liikenteenohjaus aikanaan hoidetaan ESKOn kautta ohjattavissa järjestelmissä. Riihimäelläkin tällaisia yksityiskohtia on muutamia, kuten tiettyjen laitteiden ohjauksen on oltava oikeaan suuntaan, jotta ne toimivat. Nämä yksityiskohdat on selvitettävä erikseen, arkityössä ne hoidetaan automaattisesti eivätkä liikenteenohjaajat muista tuoda niitä esille.

#### Parannettavaa ja kehitettävää

Olisi hyvä, jos ESKOsta saisi näkymän oman ohjausalueen ulkopuolelta jonkin matkaa; esimerkiksi Tampereen suuntaan, päärataa vähän matkaa jne. Tämä auttaisi kokonais-tilanteen hahmottamisessa, esimerkiksi tavarajunien sovittamisessa Riihimäen läpi niin, etteivät paikallisjunien lähdöt häiriinny. Vuosaaren osalta olisi hyvä, jos olisi näkymä myös Keravalta (Keravalta saakka).

ESKO tulee mahdollistamaan ohjausalueiden uudenlaiset rajat, 'pöytien' uudenlaisen työnjaon. On pyrittävä tasaisempaan työnjakoon, esimerkiksi jotkin kaukopöydät ovat hiljaisia, ellei ole häiriötilannetta, joissakin muissa pöydissä on tasaisemmin hommia jne. Häiriötilanteessa työnjaot voidaan tehdä uudelleen.

Lisäksi parannuksia toivotaan em. automatiikkaan ja ESKOn huoltoon/korjauksiin liittyviin seikkoihin.

#### **Muita työvälinemuutoksia**

#### Matkustajainformaatiojärjestelmä

Matkustajainformaatiojärjestelmä (MIKU) tulee korvaamaan kaikki muut käytössä olevat kuulutusjärjestelmät. Pääkäyttäjät, jotka vastaavat MIKU:n ylläpidosta, sijaitsevat Pasilan liikenteenohjauksen tiloissa. MIKU tulee saamaan tiedot suoraan ohjausjärjestelmästä eli ESKOsta, TAIKasta, SANTRasta, KULTUsta jne. ja järjestelmä helpottaa näin informaatiokeskuksen tiedonsaantia. Havainnointiaikana oli meneillään MIKU:n testaus- ja kehittelyvaihe. MIKUsta oli saatu jo jonkin verran palautetta. Pääasiassa palaute oli ollut positiivista, ja palautteiden ja testausten pohjalta järjestelmään oli tehty parannuksia. MIKU otetaan käyttöön vaiheittain eri ohjausalueilla, ja liikenteenohjaajien saaman tiedon mukaan järjestelmä on koko maassa käytössä 15.4.2009.

*"Luulisi että se (soittelujen lisääntyminen) on väliaikainen tilanne, kun järjestelmä tulee valtakunnallisesti käyttöön, niin myöhästymiset ja muut, niin se päivittää itsensä automaattisesti infojärjestelmään, niin se vähentää soitteluja/työtä".*

MIKU yhdenmukaistaa kuulutukset niin, että kaikilla asemilla kuulutukset ovat samanlaisia. Järjestelmään on tehty automaattikuulutuksia mm. myöhästymisistä, raiteenvaihdoista ja junien peruutuksista. Kaikki kuulutukset jäävät nauhalle, josta ne voidaan myöhemmin tarkistaa. Etelä-Suomen alueella on erikseen infoihmiset, muualla liikenteenohjaajat hoitavat edelleen näitä kuulutuksia.

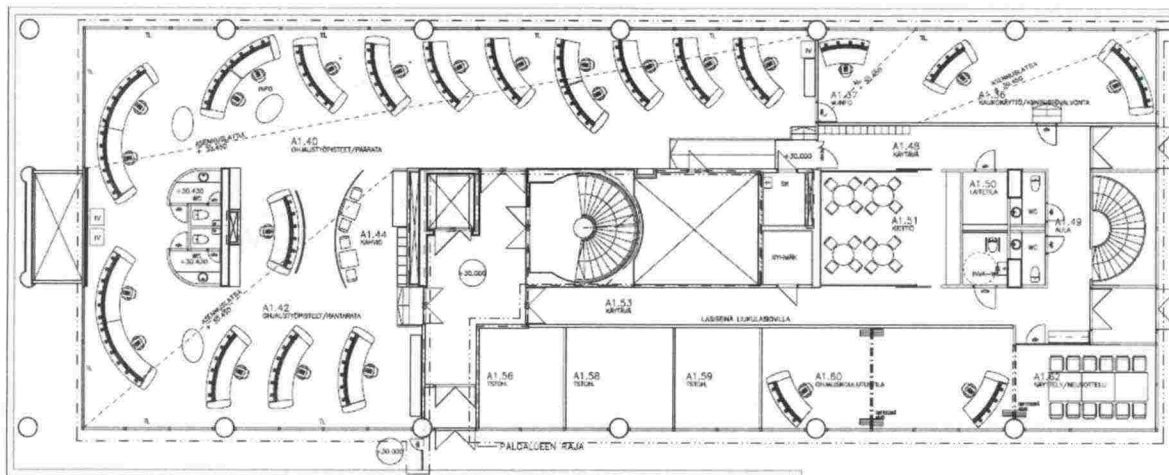
Infohenkilöitä on koulutettu MIKUn käyttöön muutamia tunteja, ja lisäksi he ovat seuranneet Linnunlaulussa kilpimiehen (eli mm. näyttötauluista vastaava henkilö) toimintaa.

### 4.3 Pasilan liikenteenohjauskeskus – puitteet ja työjärjestelyt

Etelä-Suomen liikenteenohjaus keskitetään Pasilan virastotalokompleksissa olevaan sivusiipeen, ohjaustila on 1. kerroksessa ("maan tasalla"), sosiaalitilat sen alla 1. kellari-kerroksessa ja tekniset tilat, mm. tietokonelaitteet, kellarikerroksen alapuolella. Seuraavan sivun kuvassa on 1. kerroksen pohjapiirros. Muuttopäivä Pasilaan lykkääntyi. Riihimäen ohjauksen siirtyminen Pasilaan tapahtui 5.11.2008 iltavuoron aikana; ohjaus alkoi Pasilasta kello 18 aikaan. Riihimäellä oli varamiehitys noin viiden päivän ajan. Varamiehitystä tarvittiin muutamissa tilanteissa, mm. puhelinyhteyksien vuoksi ja muutaman kerran junan jäädessä Riihimäellä "mäkeen".

#### Tilat ja työpisteet

Tilojen suunnittelua varten oli perustettu erillinen tilatyöryhmä. Tilatyöryhmän alkuvaiheessa v. 2006 kerättiin hyvän työtilan kriteerejä ja vaatimuksia sekä kartoitettiin henkilöstön toiveita ja näkemyksiä tulevasta tilasta. Nämä olivat suunnittelun lähtökohtana. RHK:n tavoitteena on ollut tehdä rakenteeltaan ja työympäristöltään hyvä liikenteenohjauskeskus.



Kuva 4.4. Pasilan liikenteenohjauksen tilasuunnitelma 1

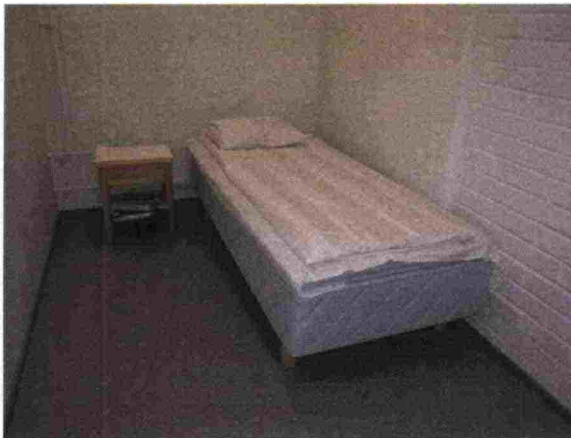
Ensimmäisessä kerroksessa (päätila) sijaitsevat Etelä-Suomen liikenteenohjauksen työpisteet (kuva 4.4). Helsingin liikenteenohjaus siirtyy Linnunlaulusta Pasilaan kerralla vuoden 2010 loppuun mennessä. Liikenteenohjauksen jatkeena olevassa tilassa sijaitsevat MIKUn pääkäyttäjät, heitä on kaksi. He toimivat häiriötilanteissa myös



liikenteenohjauksen vararesurssina. Informaatiokeskukselle tulee tilat huoneen toiselle reunalle. Informaatiokeskuksen siirron oli määrä tapahtua samanaikaisesti Linnunlaulun liikenteenohjaajien kanssa, mutta mahdollisesti he siirtyvät Pasilaan aikaisemmin. Tiloissa on myös muita varauksia kuten teknisen järjestelmän huoltopiste, opetustila, toimistohuoneita, kokoushuone (esittelyhuone) ja ruokailutila.

Ohjaustilassa ja sen jatkeena olevassa tilassa on korotettu lattia. Nämä tilat ovat antistaattisia ESD-tiloja (staattinen sähkö voi aiheuttaa haittaa), joten tiloissa on käytettävä ESD-jalkineita. Näitä erikoisjalkineita ei ollut vielä saatu havainnointiaikaan mennessä (21. ja 28.11.2008). Tarkoituksena on, että valvomotilaan ei päästetä vierailijoita, vaan järjestelmää esitellään opetuslaitteiston avulla. Näin vierailijoiden aiheuttamia häiriöitä saadaan rajoitettua, mutta kyseessä on myös antistaattisen lattian varjelu ja epäpuhtauksien kulun vähentäminen lattian alapuolella sijaitsevaan ilmastointitilaan.

Tilat ovat remontin jäljiltä uudet ja uusiin tiloihin oltiin yleisesti tyytyväisiä. Sosiaali- ja ruokailutilat ovat huomattavasti paremmat kuin Riihimäellä, mikä lisää viihtyvyyttä. Ruokailutila on asianmukainen kaikkine varusteineen, ruokailumahdollisuus on myös lähistön ruokailupaikoissa. Alakerran sosiaalityloissa on lepohuoneita, jonne voi jäädä ilta- ja aamuvuoron välissä yöksi (kuva 4.5). Lisäksi vastapäisen rakennuksen alakerrassa on kuntosali, jota liikenteenohjaajat voivat käyttää. Kuntosalilla on hyvät laitteet, uima-allas ja saunat.



Kuva 4.5 Lepohuone ja peseytymistila

Pasilan tiloista ei näy junalaitureille eikä ainakaan vielä ollut kameroita, joista voisi seurata junien ja matkustajien liikkeitä. Toistaiseksi tästä ei ollut kuulunut valituksia. Liikenteenohjaajat esittivät kuitenkin, että Riihimäellä työtä helpotti se, kun näki, mitä ratapihalla tapahtui. Ilman kameroita matkustajien liikkumista laiturialueilla ei voi seurata, joten laiturivalvonta jää selkeästi konduktöörin tehtäväksi. Tätä pidettiin hyvänä, näin toimijoiden työkuormaa saadaan tasattua. Se, onko tästä työnjaosta sovittu jatkossakin, ei tullut esille.

Pasilassa ei ole suurkuvanäyttöä, josta liikenteenohjaajat näkisivät oman ohjausalueensa lisäksi samanaikaisesti laajasti liikennetilanteen. Tämän ratkaisun hyvänä puolena pidettiin omaa työrauhaa. Linnunlaulun ohjauskeskuksessa usein puututaan toisten töihin ja kysellään, miksi teit tuon ratkaisun, mikset toiminut näin. Kuitenkin tilanteisiin voi usein olla useampia yhtä hyviä ratkaisuja. Toisaalta tuotiin esille, että suurkuvanäytöstä on apua, kun porukka tukee ja auttaa toinen toisiaan häiriötilanteiden havaitsemisessa ja selvittämisessä.

Tilatyöryhmässä on tilajärjestelyjen lisäksi keskusteltu työpöydistä ja työtuoleista sekä näytöistä. Lyhyen käyttökokemuksen perusteella liikenteenohjaajat kokivat, että uudessa ohjaustyöpisteessä ergonomia-asiat ovat pääosin kunnossa. Uudet pöydät ja tuolit koettiin hyvinä. Ylärivin näyttöruutujen katselun todettiin kuitenkin rasittavan niskaa.

### **Työjärjestelyt ja työvuorot**

ESKOn käyttöönoton myötä asetinlaitemiehen tehtävät hävisivät (Riihimäki) ja Riihimäen ohjauksesta huolehtii nyt Pasilassa ainakin alkuvaiheessa kaksi liikenteenohjaajaa. Entisiä asetinlaitemiehen tehtäviä, lähinnä junakulkuteiden asetuksia, harjoiteltiin yksi vuorokierto (ilta-aamu-yö) Riihimäellä. Riihimäkeen verrattuna kyse on kahden tasavertaisen ohjaajan yhteistyöstä, vrt. Riihimäellä ohjaaja valvoi ja hoiti liikennettä ja antoi asetinlaitemiehelle ohjeita raiteista ja laitureista kulkuväylien toteuttamiseksi. Osa työvuorossa olevien kahden liikenteenohjaajan tehtävistä on yhteisiä, esimerkiksi puheluista ei ole sovittu, kumpi niihin vastaa – se vastaa kumpi ehtii. Molemmilla on myös omia tehtäviä, jotka määräytyvät työpisteen järjestelmien sijoittelusta: toinen ohjaaja tekee kulkuteitä ESKolla ja muutenkin keskittyy ESKOn käyttämiseen, toinen ohjaajista täyttää JUSEa ja käyttää muita järjestelmiä. Vuoronvaihdossa keskeistä on välittää työvuoroon tuleville liikenteenohjaajille kuva liikennetilanteesta, esimerkiksi siitä, missä mikin juna on, ovatko tavarajunat valmiita lähtemään, missä veturit ovat sekä tiedot mahdollisista muutoksista ja häiriöistä. Toisaalta kokenut liikenteenohjaaja pystyy nopeasti itsekin muodostamaan kuvan tilanteesta.

Pasilaan muuton myötä myös työvuoroja on hieman muokattu, tämä johtuu osin junien kulkuyhteyksistä ja pitkämatkalaisten työjärjestelyistä. Yövuoro on pidentynyt, se on nyt kello 21–07, viikonloppuisin on 12 tunnin työvuoro. Vuoroissa on kaksi henkilöä, paitsi la–su-yövuorossa ja sunnuntain aamuvuorossa on vain yksi henkilö. Tällaisessa vuorojärjestelyssä on hankalaa toteuttaa terveydelle hyväksi havaittua lyhyttä, eteenpäin kiertävää työvuoroa.

### **Kuormittuminen**

Riihimäen liikenteenohjaus on melko työläs, tämä johtuu osin automatiikan puuttumisesta. Liikennettä on paljon, onhan Riihimäki liikenteen solmukohta ja myös öisin kulkee paljon tavarajunia. Toisaalta tätä paljoa tekemistä pidettiin hyvänä. Valvomotyössä (kuten Linnunlaulussa) on toisenlaiset jaksamisen ongelmat – miten pysyä vireänä. Ohjausalueiden/pöytäjaon kehittämisellä ja työkierrolla voidaan vaikuttaa kuormittumiseen.



## Työkierto

Suunnitteilla on aloittaa liikenteenohjauksessa ns. iso kierto sen jälkeen, kun Helsingin liikenteenohjaus siirtyy Linnunlaulusta Pasilaan. Jos kierto kestää kauan, riskinä on, että liikenteenohjaajat unohtavat alueiden erityisyydet. Olisi huolehdittava nopeasta ja tasaisesta kierrosta. Samalla työn kuormittavuus tasoittuu, kun kaikki ovat vuorollaan kiireisissä ja rauhallisemmissa ohjauspaikoissa. Työkierto varmistaa myös varamiesten järjestymisen paremmin. Mahdollisesti kaikki liikenteenohjaajat eivät kuitenkaan halua kiertoa, ja haastateltavat pohtivatkin mahdollisuutta osalle henkilöistä sallia yhden tai vain muutaman alueen työkierto. Haastateltavat olivat sitä mieltä, että laajempi osaaminen ja osallistuminen kiertoon tulee ottaa huomioon palkitsemisessa.

### **4.4 Oslon liikenteenohjauskeskus vertailukohteena**

Tämä luku perustuu tutkijoiden, RHK:n ja VR Osakeyhtiön edustajien vierailuun Oslon liikenteenohjauskeskukseen 18.–19.12.2008. Vierailukäynnin tavoitteena oli saada esimerkkejä liikenteenohjaustyön järjestelyistä, organisoinnista ja työvälineistä (mm. yhteydenpito eri osapuolten välillä) Etelä-Suomen liikennetilannetta vastaavassa ympäristössä. Luvussa on kuvattu Oslon liikenteenohjauskeskuksen organisointia, toimintatapoja ja työvälineitä sekä arvioitu siellä tehtyjen ratkaisujen eroja Etelä-Suomen liikenteenohjauksen tilanteeseen. Luvussa on käytetty osittain norjan ja englanninkielisiä termejä, jotta emme suomenna jotain ammattitermiä todellisuutta vastaamattomasti.

Etelä-Norjan ja Oslon rautatieliikenne vastaa liikennemääriensä puolesta melko hyvin eteläisen Suomen/Helsingin alueen liikennettä, ja liikenteenohjauksen keskeisenä työvälineenä on Siemensin toimittama ESKOa vastaava ohjausjärjestelmä. Siemens onkin käyttänyt Oslon järjestelmää hyväksi ESKOn kehittämisessä.

Norjan/Oslon tapauksessa on kaksi keskeistä eroa Suomeen: ensinnäkin, Norjassa eri liikenneoperaattoreita on yhteensä 13, joista kolme on henkilöliikenteen liikennöitsijöitä – Suomessa on toistaiseksi vain yksi operaattori, eli VR Osakeyhtiö. Toisekseen, Norjan Ratahallintokeskusta vastaava Jernbaneverket (JBV) tuottaa palvelut pääosin oman henkilökuntansa voimin, kun taas RHK noudattaa tilaaja–tuottaja-mallia ja ostaa palvelut; tällä hetkellä monet niistä VR-Yhtymältä (liikenteenohjaus VR Osakeyhtiöltä, ratojen kunnossapitoa VR-Rata Oy:ltä, jne.). Tilanne Suomessa kuvaakin hyvin historiallista jatkumoa, jossa VR ja sen edeltäjät huolehtivat aiemmin kaikesta rautatieliikenteeseen liittyvästä toiminnasta.

### **JBV – RHK**

JBV on jaettu kolmeen divisioonaan: Trafikk (traffic management), Bane (infrastructure maintenance) sekä Utbygging (infrastructure investments). Työntekijöitä on kaikkiaan noin 2900 ja heistä Trafikk-divisioonassa noin 730. Trafikk-divisioona on edelleen jaettu maantieteellisiin osastoihin: East, West ja North. Jokaista osastoa johtaa oma Traffic Manager.

Trafikk -divisioonan toiminta on jakaantunut kolmeen päätehtävään:

- Traffic control eli liikenteenohjaus
  - vastaa junaliikenteenohjauksesta tietyllä maantieteellisellä alueella
  - tärkeä turvallisuustehtävä
- Traffic information eli liikenneinformaatio
  - tiedottaa asiakkaita (matkustajat) ja mediaa juna-aikatauluista
  - huolehtii informaatiotaulujen tiedoista asemilla
  - kontrolloi ja jakaa tiedotteet (orders) juniin (Suomessa vastaavaa tietoa mm. ETJ) (ko. junaa koskevat tiedot, vrt. liikenteenohjauksessa ovat kaikki tiedot)
- Electric net control
  - kontrolloi sähköverkkoa
  - tekee työsuunnitelmia yms.
  - sulkee/käynnistää verkon huolto-, korjaus- yms. työn ajaksi
  - myös liikenteenohjaaja pystyy katkaisemaan virran linjoistaan alueellaan (häätätilanteet).

Eroja Suomeen:

Koko toiminta toteutetaan "omalla" henkilökunnalla eli henkilöstö on JBV:n työntekijöitä, Suomessa RHK ostaa liikenteenohjauksen työn VR Osakeyhtiöltä. Oslolla liikenneinformaatio hoitaa myös mediatiedostusta, kun taas Suomessa informaatio-keskus tulee hoitamaan vain matkustajatiedostusta ja Lke hoitaa mediatiedotuksen. Sähköverkon hoito kuuluu JBV:lle, Suomessa VR-Rata Oy hoitaa sähköverkkoa.

### **Henkilöstö Oslon liikenteenohjauskeskuksessa**

Henkilöstöä Oslon liikenteenohjauskeskuksessa on kaikkiaan 128, heistä naisia on 44 ja miehiä 84. Liikenteenohjauksessa heistä työskentelee 56 (12 naista), informaatiossa 38 (34 naista) ja electric net controllissa 13 (kaikki miehiä). Lisäksi hallinnossa ja työvuorosunnittelussa on töissä yhteensä 11 henkilöä (5 naista).

Oslolla on varahenkilöstöä (reserve) liikenteenohjaukseen 28 % ja informaatioon 38 %, vrt. Suomessa varahenkilöitä on 33 %. Oslolaiset kommentoivat, että liikenteenohjaajien varahenkilöstöä on liian vähän, minkä vuoksi joudutaan tekemään paljon ylitöitä.

Liikenteenohjauksessa on työkierto käytössä. Kaikki liikenteenohjaajat joutuvat vuorolleen työskentelemään eri työpöydissä ja ohjaamaan eri ohjausalueita. Tämä asettaa lisähaasteita henkilöstön osaamiselle – kaikki ohjausalueet erilaisine tekniikkoineen on hallittava.

Kaikki liikenteenohjaajat saavat samaa palkkaa. Palkka ei riipu henkilökohtaisista taidoista tai osaamisesta; näkökulmana on, että kaikki koulutetaan taitaviksi! Myöskään ikä ei vaikuta palkkaan; liikenteenohjaajat saavat samaa palkkaa iästä riippumatta. Palkkaan tulevat lisänä vuorolisät. Yleisesti liikenteenohjaajien palkat ovat nousseet, koska liikenteenohjauksen henkilöstöstä on pulaa. Parhaita palkitaan mahdollisuudella osallistua kehittämishankkeisiin. Tanskan liikenteenohjauksessa on käytössä tiimi-kohtaiset palkkiot.



## Työn organisointi

Aamu-, ilt- ja yövuorot ovat klo 6:30–14 (14:10), 14–22:00 (22:10) ja 22:00–6:30 (6:40). Vuoronvaihdossa on 10 minuutin keskustelu-aika. Lisäksi on päivävuoro. Tauotusta on hiljaisempina aikoina; ruuhka-aikoina eli n. klo 6:30–9:30 ja 14:30– n. 18 ei ole taukoja.

Liikenteenohjaajat on organisoitu tiimeiksi. Tiimiorganisaatio luotiin kolme vuotta sitten, tiimejä on kahdeksan. Tiimin jäsenet ovat liikenteenohjaajia ja informaatio-työntekijöitä, yhteensä noin 15 henkilöä. Kutakin tiimiä johtaa tiiminvetäjä. Tiimiorganisaatiota ei rakennettu erityisesti liikenteenohjaustyön organisoimiseksi vaan esimies-alais-vuorovaikutuksen ja esimiestyön kehittämiseksi. Aiemmin yhdellä esimiehellä saattoi olla jopa 180 alaista. Nyt pyrittiin luomaan lähityöyhteisö ja nimeämään jokaiselle lähiesimies. Yhtenä lähtökohtana tiimiorganisaatiolle oli myös työterveyshuollon suositus vuonna 2003 tehdyn laajan työympäristökyselyn perusteella. Organisaatiomuutoksella tavoiteltiin myös hyvää tiedonkulkua ja kommunikaatiota. Tiimit ovat mahdollistaneet sen, että kollegat ja heidän toimintatapansa tunnetaan paremmin, mikä puolestaan takaa sujuvamman yhteistyön esimerkiksi häiriötilanteissa.

Työ tehdään vuoroissa. Työvuorosuunnitelmissa pyritään siihen, että noin 80 % työstä tehdään omassa tiimissä. Loput 20 % työtä toteutuu muissa kuin omassa tiimissä, mikä johtuu muun muassa lomista, sairastumisista, koulutuksista tai muista vastaavista järjestelyistä, jotka edellyttävät työvuorojen vaihtoja.

Tiimit pitävät joka toinen kuukausi koko päivän tiimipalaverin ja joka toinen kuukausi noin parin tunnin palaverin (kello 14–16). Nämä järjestelyt ovat parhaillaan kokeilussa. Kehitystyö on organisoitu tiimien kautta.

Tiiminvetäjä vastaa oman tiiminsä toiminnasta. Hän käy kerran vuodessa kehityskeskustelun jokaisen alaisensa kanssa ja on yhteydessä sairauspoissaolotapauksissa. Tiiminvetäjiksi hakeneet testattiin ennen valintaa ja he saivat tiiminvetäjän koulutusta. Keskusteluissa kommentoitiin, että koulutusta ei kuitenkaan ollut ollut riittävästi.

Supervisor (vrt. alueohjaaja) puolestaan on työvuoron johtaja, joka vastaa liikennekeskuksen vuorossa olevasta henkilöstöstä ja varmistaa, että keskuksessa on kaikkina aikoina riittävä miehitys turvallisuuden näkökulmasta. Supervisor ottaa vastuun hätätilanteissa ja auttaa ja tukee henkilöstöä ongelmatilanteissa. Hän toimii myös yhteyslinkkinä junaoperaattoreihin. Lisäksi vuorossa on ns. stand by -supervisor, joka on hälytettävissä vapaalta paikalla häiriötilanteissa. Saimme käsityksen, että varallaolosta ei makseta, ja on siten henkilöstä kiinni, tuleeko hän vai ei, mutta mikäli tulee, saa tästä hyvän korvauksen.

### Sairauspoissaolokäytännöstä:

Sairastuttuaan henkilö voi olla 16 päivää poissa omalla ilmoituksellaan, lääkäriin tulee mennä vain, jos kokee tarvitsevänsä lääkäriä. Sairastuttuaan on ilmoitettava heti tiiminvetäjälle ja arvioitava, kuinka kauan arvelee olevansa poissa sairauden johdosta. Tiiminvetäjä on sairastuneeseen yhteydessä 3. päivän jälkeen ja tiedustelee vointia ja sitä, onko tehtävissä jotain, mikä auttaa palaamaan nopeammin töihin, tai onko jotakin työtä jota voi sairaudestaan huolimatta tehdä (osittainen sairausloma). Tällä käytännöllä on

saavutettu suurempi vastuunkanto omasta työstä sekä enemmän ja parempaa vuorovaikutusta tiiminvetäjän ja henkilöstön välillä. Työssäolon tukemiseksi etsitään myös uusia ratkaisuja kuten erilaiset työjärjestelyt tai lyhennetty työaika. Esimerkiksi Oslon liikenteenohjauskeskuksessa 12 naista ja kaksi miestä tekee lyhennettyä työaikaa, joka on haaste vuorojärjestelyille (esimies tekee loput, kommentti).

### **Liikenteenohjaajien koulutus**

Vierailulla esiteltiin myös koulutusjärjestelmä ja vaatimukset ammatteihin. Norjaan perustettiin viisi vuotta sitten koulu: "Skills Development School", jossa koulutetaan junankuljettajia ja liikenteenohjaajia. Toisin kuin Suomessa, Norjassa on vaikeuksia rekrytoida riittävästi henkilöstöä liikenteenohjaajiksi. Moni myös keskeyttää vaativan koulutuksen. Liikenteenohjaajien koulutuksen näkökulmasta koulutuspolku voidaan tiivistää seuraavasti:

- Työntekijät rekrytoidaan ensin 'signaler' -ammattiin (junan suorittaja/asetinlaitemies); 8 kk koulutusta, josta puolet käytännön harjoittelua eri asemilla (Oslon alueella on 7 asemaa, joilla tarvitaan signalerit).
- Kun koulutetuilla on kokemusta useilta ja myös suurilta asemilta, on mahdollista hakeutua liikenteenohjaajakoulutukseen (kauko-ohjaajaksi). Koulutukseen liittyy useita testejä (terveys, psykologiset) ja teoriakokeita. Koulutuksen aikana on kaikkiaan kahdeksan teoriakoetta. Koulutus on näin varsin vaativaa; viime vuonna kahdeksasta aloittaneesta vain neljä jatkoi loppuun. Viime syksynä kahdeksasta aloittaneesta enää viisi on mukana koulutuksessa. Teoriakokeissa on 40 kysymystä, ja koulutuksen jälkeen ne uusitaan 3. vuoden välein. Kun koulutetulla on noin 12 kk kokemus liikenteenohjauksesta, hän saa työskennellä itsenäisesti (unsupervised).
- Haasteellista on siis valita oikeat henkilöt koulutukseen.
- Kolmen vuoden liikenteenohjaajakokemuksen jälkeen voi hakea supervisoriksi (vrt. alueohjaaja), tämä vaatii noin kuusi viikkoa lisäkoulutusta.

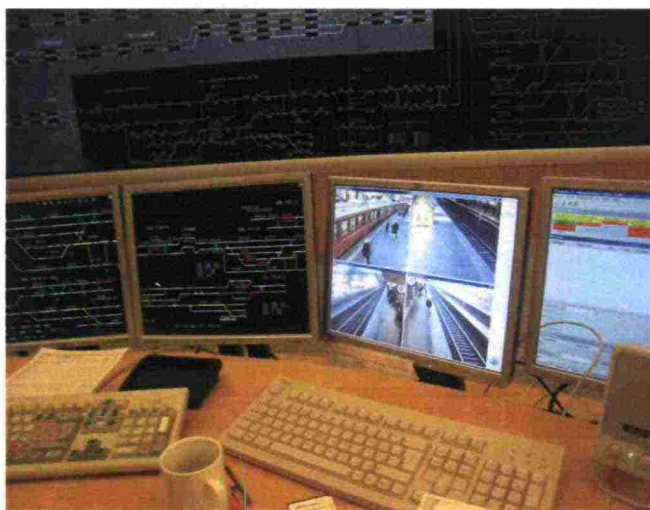
Koulutuksissa ja muutoksissa käytetään apuna simulaattoria. Esimerkiksi, kun otetaan käyttöön uusi raide (track), kokeillaan ja harjoitellaan simulaattorilla. Koska liikenteenohjaajan työssä on haasteellista löytää tasapaino kuormittavuuden ja tuottavuuden välille, simulaattoria voidaan käyttää myös kuormittavuuden arviointiin. Kuormittavuuden arviointiin osallistuu turvallisuus- ja riskiasiantuntijoista koottu 7–8 henkilön ryhmä. Uusi simulaattori on tulossa koulutukseen vuonna 2010.

### **Oslon liikennekeskuksen tilat**

Norjassa on kahdeksan liikenteenohjauskeskusta, joista Oslon keskus on suurempi kuin kaikki muut yhteensä. Oslon liikenteenohjauksen tila on auditoriomainen:

- organisaation hierarkia on rakennettu ohjauskeskukseen (istuma/työpistejärjestykseen) – tämä on ollut onnistunut ratkaisu
- liikenteenalueen ohjaaja(t) ja alueen informaatiohenkilö istuvat vierekkäin tai peräkkäin



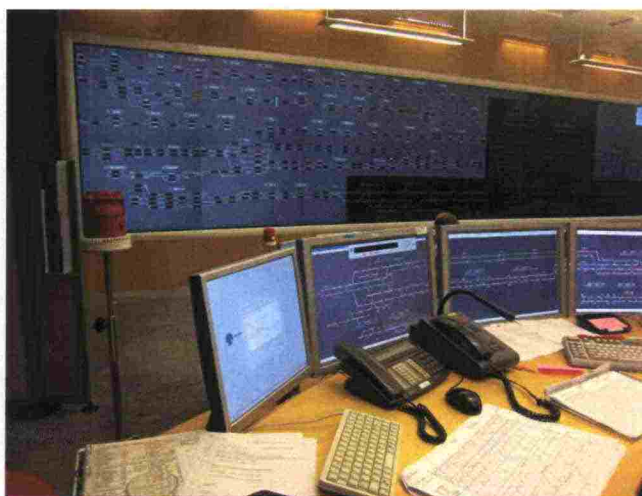


Kuva 4.6. Yhteinen työpiste, taustalla iso näyttötaulu

Liikenteenohjauksella (JBV) on rakennuksessa oma kerros, jonka alapuolella sijaitsevat operaattoreiden työtilat. Yhteydenpito liikenteenohjauksen ja operaattoreiden välillä on sovittu säännölliseksi (ks. myöhemmin tarkemmin).

#### Punainen hälytyslamppu

Åstándissa sattui vuonna 2000 junaturma, jossa kaksi junaa törmäsi yksiraiteisella junaosuudella toisen junan ajettua päin stop-merkkiä. Onnettomuudessa kuoli 30 henkilöä. Liikenteenohjaaja Hammarin asemalla huomasi tapahtuneen virheen ennen törmäystä, mutta ei ehtinyt ajoissa saada yhteyttä juniin. Aikaa olisi ollut riittävästi, jos olisi ollut heti selvillä, mihin numeroon tulee soittaa. Lisäksi linjakuuluvuus alueella oli huono. Vastaavanlaista tilannetta ei voi enää sattua. Jokaisella liikenteenohjausalueella on punainen hälytyslamppu, joka syttyy, mikäli alueella oleva juna ajaa päin stop-merkkiä.



Kuva 4.7. Punainen hälytyslamppu

## Työn viimeaikaisia muutoksia Oslossa

GSM-R on uusi kommunikaatiojärjestelmä junankuljettajan, liikenteenohjaajan TSS:ssä (eli keskuksessa) ja signal box -operaattorin välillä. Vierailun isännät totesivat, että se on yksi isoimmista uudistuksista turvallisuuteen liittyen. Aiemmin käytössä olivat asemapuhelimet ja linjaradion tapainen järjestelmä. Muutosta vauhditti kaksi isoa onnettomuutta, joissa ainakin osatekijänä oli se, että kuljettajia ei tavoitettu ajoissa. Uudistus toteutettiin alusta asti osallistuvan kehittämisen periaatteita noudattaen: liikenteenohjaajat ja signal box -operaattorit olivat mukana työryhmissä. Käyttöönotto-vaiheesta nostettiin esille yksi tärkeä oppi: kokeilut tehtiin low traffic -alueella, jossa toimivuus oli hyvä, mutta järjestelmä kuitenkin kaatui vilkasliikenteisessä Oslossa. Uusia järjestelmiä on siis tärkeää testata myös liikenteellisesti vilkkaalla alueella, ennen kuin ne otetaan käyttöön. Myös koulutus uusiin järjestelmiin ja työvälineisiin on tärkeää; GSM-R:stä on opetusvideo JBV:n ja junaoperaattoriyritysten käytössä. GSM-R:n vaikutuksia työtilanteeseen ovat mm. uuden kommunikaatiojärjestelmän käyttäminen ja uusi tapa kommunikoida, kuten uudet käsitteet (määrätyt ilmaisut) ja foneettisten aakkosten käyttö.

Oslo rataverkko on yhä useammin ylibuukattu (vrt. tilanne tulevaisuudessa myös Suomessa?), ja liikenteenohjaajilta edellytetään rataverkon käyttöön liittyviä ratkaisuja. Ohjaajat tekevät päätöksiä esimerkiksi junien järjestyksestä aikataulujen pettäessä: mitä tehdään, jos tärkein juna on 3–4 minuuttia myöhässä. Tilanteeseen liittyy usein myös puhelin- ja muita keskusteluja (tai väittelyjä) eri yhtiöiden kuljettajien kanssa. Tukena on mm. priorisointilista: kuka saa mennä ensin, kuka odottaa, ja ristiriitatilanteessa ylempi taho päättää priorisoinnista. Myös keskustelut tilanteista kollegoiden kanssa nähtiin tärkeinä: ei ole yhtä oikeaa ratkaisua.

Kuormittavina tilanteina mainittiin esimerkiksi radan ylibuukkaus, junankuljettajan ja liikenteenohjaajan erilaiset tulkinnat liikennetilanteesta ja priorisointijärjestyksestä, operaattorin päätösten odottelu (esim. mikä juna liikenteeseen miehitysongelman johdosta), infrastruktuurin ongelmat ja erilaiset vikatilanteet sekä monet (lisä)tehtävät ja häiriösyiden päivitys suuremmissa (esim. useita junia koskevissa) häiriötilanteissa. Toisaalta uudet tekniset järjestelmät (esim. automaattisten kuulutusmahdollisuuksien lisääminen) saattavat vähentää kuormittumista.

### Kehittämishankkeita ja positiivisia toimia:

- vuosittaiset henkilöstöseminaarit (Staff Yearly Conference)
- Synergi-database: ei-haluttavien-tapahtumien raportointi. Tapahtuma, joka voisi sattua, esimerkiksi havaitsee puun, joka saattaisi kaatua radalle (vrt. läheltä piti -tilanneraportit keskittyvät usein siihen, mitä on jo tapahtunut, vaikka vakavilta seurauksilta vältyttiin).
- riskianalyysi tehdään aina, kun tehdään muutoksia, joilla on vaikutusta turvallisuuteen
- riskinarviointi (evaluation) tehdään aina, kun poiketaan säännöistä (4-kohtainen lomake)
- kaikki liikenteenohjaussäännöt on koottu yhteen kirjaan (Rule book)
- muutokset kontrollijärjestelmässä (control system) tehdään kaksi kertaa vuodessa (vrt. jatkuvat päivitykset)
- action cards -tilannekortit (ks. tarkemmin seuraavassa, ks. myös liite 5)



- Oslon hälytyslista: tiivis lista (A4, kaksipuoleinen) tiedotustahoista ja heidän yhteystiedoistaan eri tyyppisessä ongelma- ja onnettomuustilanteissa (nykyisellä listalla oli lueteltu 12 tyyppitilannetta ja niissä tarvittavat tiedotus- ja hälytys-yhteydet, ks. liite 6).

### **Verkostoyhteistyön välineitä ja yhteistoimintatapoja**

"Liikennöinti ja liikennetilanteen hallinta" toteutuvat mahdollisimman hyvin seuraavan verkoston toimivana yhteistyönä (tässä lueteltu esimerkinomaisesti pääosallistujia):

- JBV: liikenteenohjaajat, signalerit, informaatiohenkilöt, electric net -henkilöt, supervisorit
- operaattorit (12 kpl): junien henkilöstö, muu henkilöstö
- ratojen huolto ja kunnossapito
- onnettomuus yms. tilanteet: pelastushenkilöstö (palo, poliisi, sairaankuljetus jne.)

Joka päivä kello 10 JBV (vuoron supervisor) ja isot operaattorit (mm. Cargo Net, Airport Train, NSB) kokoontuvat palaveriin, jossa käsitellään edellisen päivän tapahtumat sekä seuraavan 24 tunnin tapahtumat, jotka voidaan ennakoida.

Verkoston yhteistyö, erityisesti häiriötilanteessa, edellyttää sitä, että toimijaverkostolla on yhteinen ko. tilanteen käsikirjoitus, joka riittävän selkeästi ja yksinkertaisesti kuvaa toimintamallin tilanteessa. Tilanteen yhteinen käsikirjoitus mahdollistaa sen, että jokainen tietää oman toimintatapansa ja myös koko verkoston yhteisen tilanteen hallinnan mallin. Suurempia häiriötilanteita varten yhteinen käsikirjoitus on kiteytetty *action cardiksi* (tilannekortti).

### **Action cards – Tilannekortit**

Suurehkoihin häiriötilanteisiin yhteisen toimintatavan perustaksi on laadittu *tilannekortit*. Aiemmin häiriötilanteissa oli henkilöistä ja/tai tehtävästä riippuen erilaisia toimintatapoja. Tilannekortteja tarvitaan useammasta tilanteesta silloin, jos alue-/toimintapiste on liikenteeltään vilkas ja sillä on monta toimijaa. Esimerkiksi Oslon alueella oli vierailuhetkellä (17.12.08) käytössä 24 tilannekorttia, kun taas Hammerin alueella vain yksi. Oslon alueella tarvitaan selkeää yhtenäistä toimintaa – häiriötilanteessa voidaan tarvita esimerkiksi 1000 bussia! Pienillä alueilla/aseilla on enemmän joustavan toiminnan ja sovittelun varaa.

Tilannekorttien laatimiseen on osallistunut (tyypillisesti) 1–2 supervisor (JBV) ja 3–4 suuren junaoperaattorin (henkilöliikenne) edustajaa. Tilannetta varten kullekin osapuolelle on oma korttinsa, jossa on määritelty osapuolen tehtävät, esimerkiksi tiedottaminen, toimenpiteet jne. käytännöt. Kortissa on siis toimintaohjeet kullekin osapuolelle selkeästi ja toisiaan vastaavasti. Tilannekortti on keskeinen verkoston työväline suurissa häiriötilanteissa.

Häiriötilanteessa supervisor päättää, että tietty kortti otetaan käyttöön, ja se ilmoitetaan operaattoreille (ts. ei ole neuvottelukysymys tässä tilanteessa). Kortteja käytetään tilanteissa, joiden arvioidaan kestävän 2–3 tuntia tai kauemmin; kortin mukaisen poikkeustoiminnan käynnistäminen kestää noin tunnin verran.

Häiriötilanteen toiminta arvioidaan jälkikäteen ja tarvittaessa korttiin tehdään parannuksia. Esimerkki tilannekortista on liitteenä 5.

Kokemuksia tilannekorteista:

- vähentäneet liikenteenohjaustyön kuormittumista
- käynnistävät nopeasti yhdenmukaisen toiminnan: turvallisuus ja tehokkuus
- bussit, taksit yms. saadaan tilaukseen sopimuksen mukaisesti
- ennakkoon valmiiksi määritelty raiteiden käyttö.

### **TIOS-järjestelmä**

TIOS on junaseuranta- ja raportointijärjestelmä JBV:n intranetissä, jota Suomessa vastaa JUSE.

TIOS-järjestelmän käyttöliittymä vaikutti erittäin helppokäyttöiseltä ja informatiiviselta. Siinä on kuvattu yksinkertaistettuna rataverkko- ja asemakartta, jossa junien sijainnit näkyvät nuolina. Aikataulussa olevat junat näkyvät vihreinä nuolina, yli 4 min myöhässä olevat junat näkyvät punaisina nuolina. Kartta päivittyy minuutin välein.

Klikkaamalla 'junanuolta' saa tiedot junasta, sen lastista, määränpäästä, aikataulusta jne. Tieto TIOS-järjestelmään tulee CTC:stä; jos raideosuudella on käytössä muu järjestelmä, joitakin tietoja on syötettävä käsin. Myöhästymisen syy -tietoon on 18 syyn valikko, muut syyt kirjoitetaan manuaalisesti.

Muita yhteistyön välineitä ja käytäntöjä ovat mm. GSM-R-kommunikaatiojärjestelmä ohjeineen, Oslon hälytyslista, riskinarviointikäytännöt ja Synergi-database sekä osapuolten yhteiset kehittämishankkeet.



## 5 HÄIRIÖT – IKKUNA MUUTOSTEN TARKASTELUUN

### 5.1 Liikenteenohjaustyön häiriöt

Suomen raideliikenteenohjaukseen liittyvistä riskeistä ja riskien hallinnasta on tehty useita selvityksiä, joissa on asetettu tulevaisuuden haasteita ja esitetty kehittyneitä toimintamalleja. Hankkeemme kannalta kiinnostava on raportti Rautatieliikenteen häiriönhallinnan toimintamalli (FITS 46/2004), jossa analysoidaan rautatieliikenteen häiriötilanteita ja hahmotetaan liikenteen häiriönhallinnan toimintamallia. Raportti osoittaa, miten monen osapuolen (sidosryhmän) yhteistoiminnasta saattaa olla kysymys (s.19). Raportissa on kuvattu sekä nykyisen (kirjattu, oletettu) että tavoiteltavan häiriönhallinnan ”best practice” -toimintamalli. *Sen sijaan analyysseja siitä, toimitaanko arkisissa häiriötilanteissa mallin mukaisesti tai miten saumatonta eri osapuolten yhteistoiminta ja tiedonkulku on, ei sisälly raporttiin.* Raportissa on myös hahmoteltu muutoksia kuten automatisoinnin lisääntymistä ja liikenteenohjauksen alueellista keskittymistä, urakoitsijoiden ja rautatieyritysten lisääntymistä sekä EU:n turvallisuusvaatimusten lisääntymistä, jotka tuovat haasteita ja edellyttävät häiriönhallinnan kehittämistä.

FITSin raportin (FITS 46/2004) mukaan häiriönhallinnalla tarkoitetaan ennalta arvaamattomien häiriöiden ja poikkeamien sekä ennalta suunniteltavien poikkeamien hallintaa. Raportissa häiriöt luokitellaan seuraavasti:

- 1) Säästä ja kelistä johtuvat häiriöt
  - pakkanen (junakaluston toimintahäiriöt)
  - lumi (vaihteiden tukkeutuminen)
  - ukkonen (ylijännite – sähkölaitteiden ongelmat, sekä kaatuneet puut)
- 2) Junakalustosta johtuvat häiriöt
- 3) Rataverkosta sekä sen laitteista ja järjestelmistä johtuvat häiriöt
  - kisko- ja vaihdeviat
  - sähköradan viat
  - turvalaitteiden viat
- 4) Onnettomuuksista aiheutuvat häiriöt
  - junien alle jäämiset (ihmiset/eläimet).

Keväällä 2007 Riihimäellä liikenteenohjaajien haastatteluissa ja työn havainnoinnissa esiin tuodut tyypilliset häiriöt sijoittuvat pääosin hyvin näihin luokkiin, esimerkiksi seuraavat:

- junien yhteenkytkennän häiriöt, korostuvat kovalla pakkasella; ongelma on erityisesti Pendolinojen kohdalla jatkuva (luokka 1 ja 2)
- kalustohäiriöt: runko hajoaa tai veturirikot, veturivaihdokset (luokka 2)
- vaihteiden juuttuminen (lumi, kuivuminen ts. rasvan puute, sepeliä välissä) (luokka 1 ja 3)
- ajolankojen putoaminen tms. ajolankavaurio (luokka 3)
- ratarikot tms. radan huoltotyöt, joita ei ennakoitu (luokka 3).

Jatkossa saattaisi olla perusteltua erotella tarkemmin, ehkä omana luokkana, ohjausjärjestelmiin ja tieto- ja viestintälaitteisiin liittyvät viat, kuten HELKAN tai JUSEN

kaatuminen tai puhelinyhteyksien ongelmat, joita tuotiin esille jo Riihimäen haastatteluissa, mutta varsinkin Pasilaan siirtymisen yhteydessä tehdyissä haastatteluissa (21. ja 28.11.2008). Automatisoituvissa ohjausjärjestelmissä saattaa varsinkin käyttöönottovaiheessa ilmetä yllättäviä vikoja ja toimimattomuuksia eri järjestelmien välillä. Verkostoituvassa liikenteenohjauksessa tieto- ja viestintäliikenteen sujuminen eri osapuolten kesken on ensiarvoisen tärkeää, jotta liikennetilanne ja sen häiriöt hahmotetaan yhdenmukaisesti ja häiriöiden ratkaisemiseksi tarvittava yhteistyö onnistuu.

Häiriöt voidaan jakaa myös ennakolta tiedettyihin (esim. rataverkon huoltotyöt) ja ennakoimattomiin tai häiriövaikutusten mukaan pieniin (myöhässä oleva juna), keski-suuriin (tavaraliikenteen suistuma) ja suuriin (kauko-ohjausjärjestelmän pitkäkestoinen häiriö) häiriöihin.

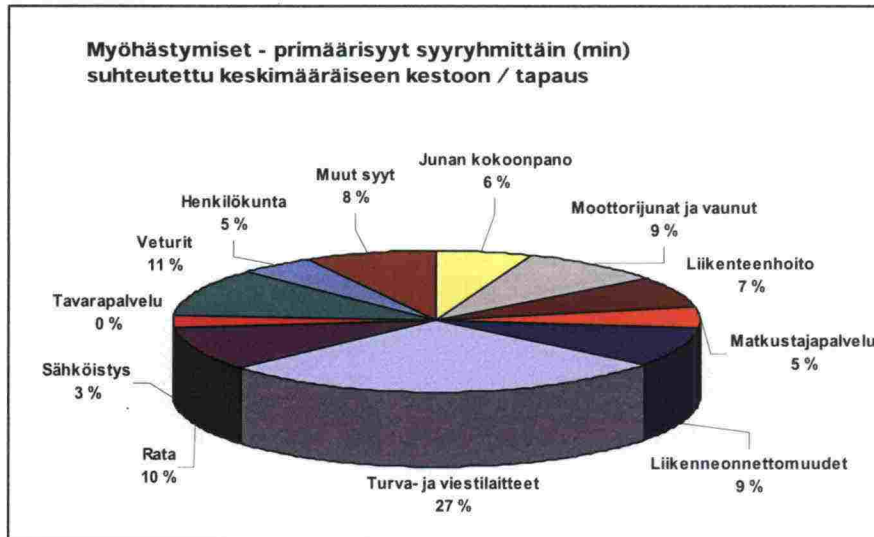
Liikenteenohjaajan työn kannalta ennakolta tiedettyjen poikkeamien juna-, aikataulu-, raide- yms. muutokset sekä mahdollinen matkustajainformaatio voidaan suunnitella etukäteen, jolloin liikenteelle aiheutuvia haittoja voidaan minimoida eikä liikenteenohjaajalle aiheudu samalla tavalla hetkellistä suurta kuormittumista kuin ennakoimattomista häiriöistä.

Aikataulupoikkeamissa käytettävät häiriöiden syykoodit on luokiteltu kuvan 5.1 mukaisesti.

Kuva 5.1. Aikataulupoikkeamissa käytettävät syykoodit

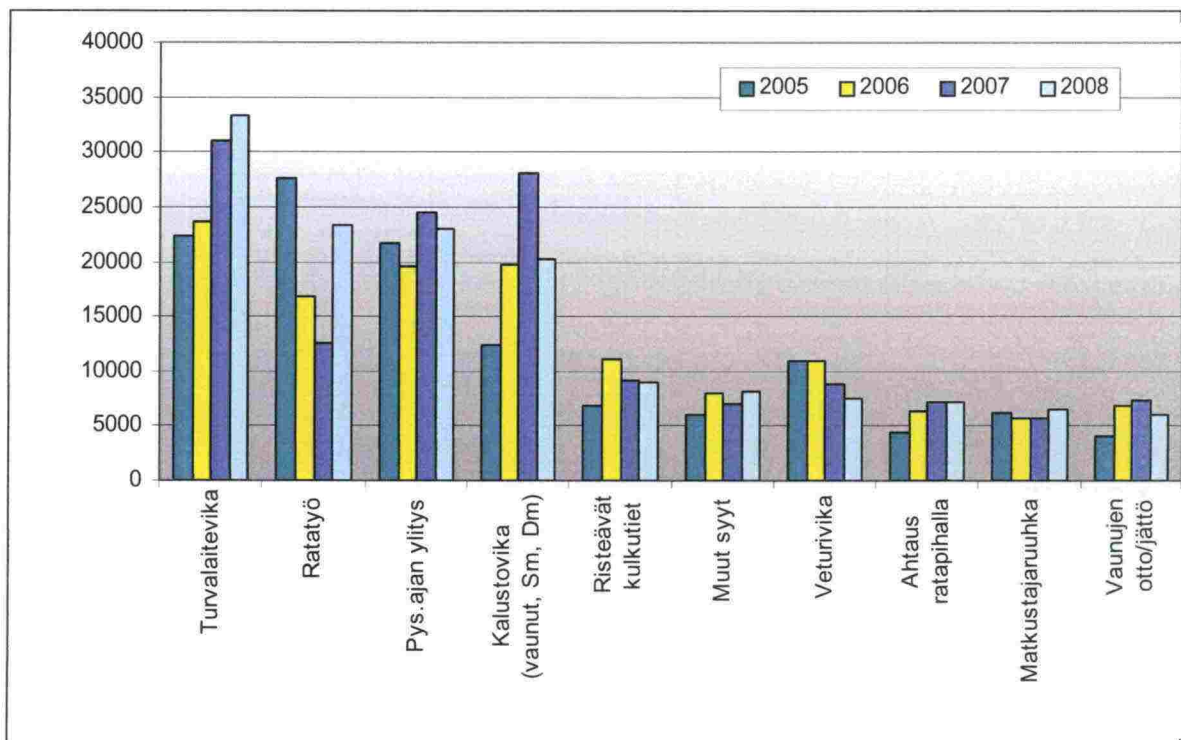
Aki Härkönen (RHK) ja Egon Blomqvist (VR) ovat tahoillaan tehneet täsmällisyys-analyysseja junaliikenteestä ja häiriöiden syistä. Myöhästymisen syyt syyryhmittäin (min) vuonna 2008 on esitetty kuvassa 5.2 Myöhästymiset on suhteutettu keskimääräiseen keston/tapaus (Egon Blomqvist, kalvo).





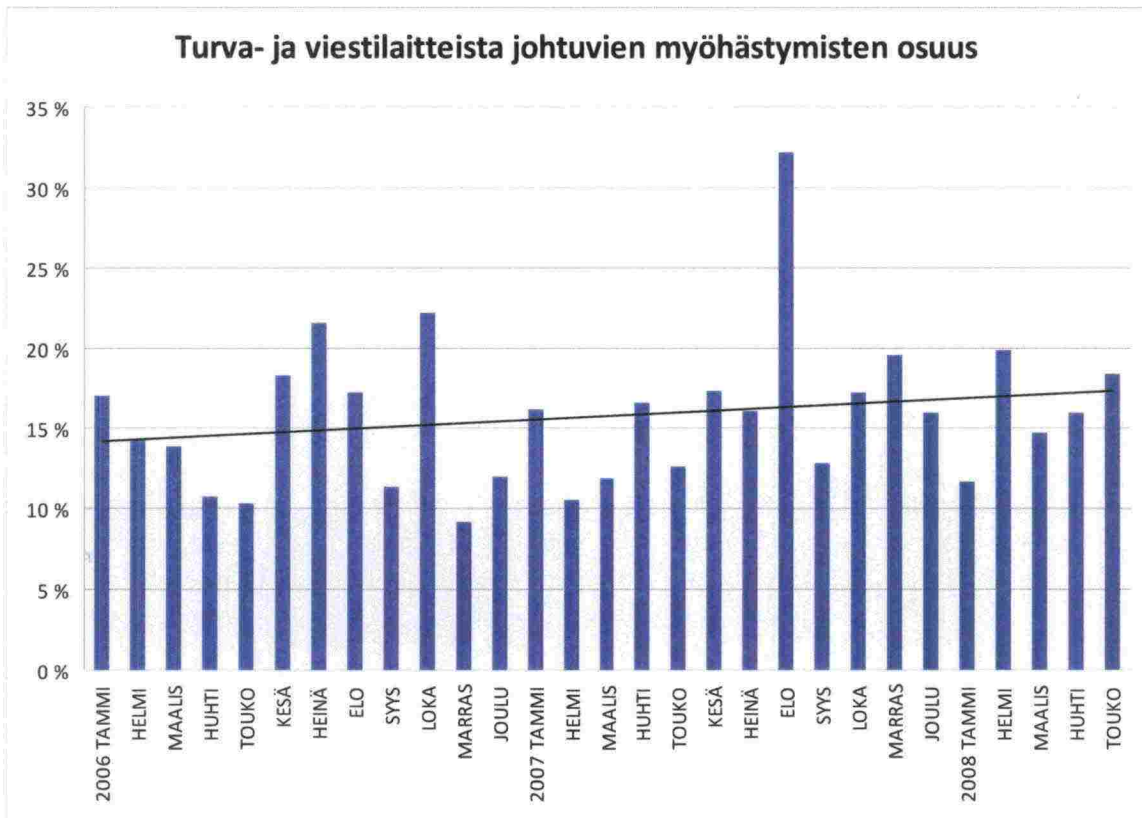
Kuva 5.2. Henkilöliikenteen myöhästymiset syyryhmittäin (min) vuodelta 2008. Egon Blomqvist.

Syypiiras antaa kuvan siitä, miten eri syyt vaikuttavat täsmällisyyteen. Kuvassa 5.2 myöhästymisminuutit on suhteutettu myöhästymisen keston/tapaus, jolloin pääsääntöisesti suuria myöhästymisiä aiheuttaneet syyt (täsmällisyyteen vaikuttavat) saavat myös suuremman painoarvon. Syyryhmät viittaavat aikataulupoikkeamissa käytettyyn luokitteluun (kuva 5.1). Kuvassa 5.3 puolestaan on esitetty henkilöliikenteen myöhästymisten merkittävimpien primäärisyyden kehitys vuosina 2005–2008.



Kuva 5.3. Henkilöliikenteen myöhästymisten merkittävimmät primäärisyyt vuosilta 2005–2008. (Egon Blomqvist).

Härkönen toteaa, että oikoradan käyttöönoton myötä vuonna 2006 "uuden juna-ajan" tuoma tiukempi aikataulurakenne ja lisääntynyt junien määrä, ovat lisänneet vikojen vaikuttavuutta liikenteeseen: viat vaikuttavat entistä herkemmin liikenteeseen eikä myöhästymisiä ole mahdollista juurikaan kuroa kiinni. Turva- ja viestintälaitteisiin liittyvät syyt aiheuttivat eniten myöhästymisiä (kuvat 5.2 ja 5.3) ja niiden osuus liikennehäiriöiden syistä on kasvanut vuosina 2006, 2007 ja 2008. Trendi näkyy kuvassa 5.4. Myös Blomqvistin ja Mattilan selvitysten perusteella turva- ja viestintälaitteisiin liittyvät viat olivat lisääntyneet, ja vuosina 2007 ja 2008 turva- ja viestintälaitteiden aiheuttamien myöhästymisminuuttien määrä oli noin kaksinkertainen ennustettuun verrattuna. Vikojen määrä vaihtelee kuitenkin kuukausittain ja esimerkiksi yhden kuukauden piikit (esim. ohjausjärjestelmän kaatuminen, ajolankavaurio) vaikuttavat koko vuoden keskiarvoon.



Kuva 5.4. Turva- ja viestilaitteista johtuvien myöhästymisten osuus 2006–05.2008/  
Heli Mattila.

## 5.2 Muutosten vaikutus häiriöihin ja niiden hallintaan

Tämä luku perustuu liikenteenohjaajien kanssa käytyihin keskusteluihin Linnunlaulussa ja Riihimäellä syksyllä 2007 ja keväällä 2008 sekä 7.2.2008 järjestetyn häiriötyöpajan aineistoon. Linnunlaulussa liikenteenohjaajien työtä seurasivat (+ videointi) ja haastattelivat Kirsti Launis ja Päivi Piispanen ja Riihimäellä Päivi Piispanen ja Arja Ala-Laurinaho. Häiriötyöpajan tavoitteena oli kehittää häiriönhallintaa ottaen huomioon tulevat muutokset: ESKO-järjestelmän käyttöönotto sekä liikenteenohjaukseen liittyvät uudet toimijat ja uusi työnjako. Häiriötyöpajassa paneuduttiin kolmessa työryhmässä kolmeen



erilaiseen häiriötilanteeseen. Valittujen häiriötilanteiden analysoinnin avulla arvioitiin työnjakoa ja yhteistyötä eri toimijoiden kesken (mm. liikenteenohjaus, Liikennekeskus, Kuljetushallintakeskus, Informaatiokeskus, käyttökeskus, mahdolliset uudet liikennöijät) ja pohdittiin mahdollisia ESKOn käyttöönottoon liittyviä toimintatapamuutoksia. Häiriötyöpajaan osallistui yhteensä 17 henkilöä RHK:sta, VR:ltä, RVL:sta ja Rautatievirastosta. Liikenteenohjaajia ja alueohjaajia oli paikalla kuusi. Työryhmissä käsiteltävät häiriöt olivat: 1) turvalaitevika rantaradalla, 2) sm-junan linjallejäänti pääradalla ja 3) sähköratavaurio pääradalla. Kaikkien ryhmien keskustelut nauhoitettiin ja purettiin kokonaan teksteiksi. Liitteenä 4 on työpajan ohjelma ja osallistujaluettelo.



Kuva 5.5. Työskentelyä häiriötyöpajassa.

Liikenteenohjaajan arkipäivä on liikenteessä tapahtuvien epäsäännöllisyyksien (poikkeamat suunnitellusta aikataulusta) hallintaa. Haastatteluissa liikenteenohjaajat toivat esiin, että juuri tämä epäsäännöllisyyksien hallinta tekee työstä mielenkiintoisen ja haastavan – tiettyyn rajaan saakka. Arkipäivän työssä yksittäiset ongelmatilanteet saattavat kuitenkin laajeta nopeasti koko alueen junaliikennettä koskevaksi, jos niiden selvittäminen syystä tai toisesta viivästyy tai yksittäinen ongelmatilanne sattuu esimerkiksi ruuhka-aikaan. Vaikkakin häiriöistä tehtävät tilastot (toistuvuus, esiintyvyys, osuus häiriöistä, joidenkin häiriöiden lisääntyminen) tuottavat merkittävää tietoa esim. siitä, millaiset häiriöt ovat lisääntyneet viime vuosina, tilastojen analysointi ei yksin auta kehittämään liikenteenohjauksen ympärillä olevan toimijaverkoston toimintaa. Toiminnan kehittäminen edellyttää yksittäisten häiriöiden yksityiskohtaista kuvaamista ja analysointia. Käynnissä olevat organisatoriset ja työjaolliset sekä työvälineiden (ESKO) muutokset korostavat häiriöiden ja niiden ratkaisemiseksi tarvittavan toiminnan yhteisen analysoinnin tarvetta.

Liikenteenohjauksen muutoksia ja niiden perusteluja on kuvattu edellä luvuissa 3 ja 4. Selkeimmin työnjaon muutos näkyy juuri häiriötilanteen hoitamisessa. Aiemmin liikenteenohjaajat hoitivat häiriötilanteen ratkaisemisen lähes kokonaan: tehtäviä olivat mm. junaliikenteen uusien reittien (junakulhutiet) ja aikataulujen suunnittelu ja toteutus (päätehtäviä), henkilöstö- ja kalustokierron suunnittelu, korvaavien kuljetusten järjestäminen, tiedottaminen matkustajille ja muille sidosryhmille, JUSE-tietojen ylläpito, lisämiehitystarpeen määrittely liikennepaikoilla ja yhteyshenkilönä toimiminen mm. ratatöiden tekijöihin ja turva- ja sähkölaitevikojen korjauksessa.

Kehitteillä olevassa verkostomaisessa toimintamallissa tätä samaa kokonaistehtävää hoitavat useat eri toimijat. Liikenteenohjaaja vastaa lähinnä junakulkuteiden ja (häiriötilanteen vuoksi muuttuneen) aikataulun suunnittelusta sekä toimii yhdyshenkilönä. RHK:n Lke yhdessä alueellisen liikenteenohjauksen kanssa työskentelee koko rataverkon liikenteen normalisoimiseksi häiriötilanteissa. Lke:lla on tilannekuva valtakunnallisesti ja se esimerkiksi vastaa häiriötiedottamisesta (mediat). VR:n Kuhan päätehtävä on häiriötilanteiden hallinnan johtaminen kuljetusten näkökulmasta. Kuha vastaa esimerkiksi kalustokierrosta sekä korvaavista kuljetuksista. Liikenteenohjaajien vastuu matkustajainformaation antamisesta siirtyy Informaatiokeskukselle, josta annetaan koko eteläisen Suomen informaatio. Näiden uusien toimijoiden myötä liikenteenohjauksen perinteinen työnjako on täysin uusiutumassa (ks. myös kuva liitteessä 3). Myös keskeiset liikenteenohjauksen työvälineet ovat muuttumassa: liikenteenohjaajien keskeinen työväline ja käyttöliittymä eri järjestelmiin kuten HELKAan, JUSEen ja ETJ:ään on jatkossa ESKO. Muut toimijat käyttävät omia tietojärjestelmiään, joista keskeisimpiä ovat Lke:llä JUSE ja ETJ, Infolla JUSE ja MIKU sekä Kuhalla JUSE ja KULTU. Viestinnässä keskeiseen asemaan nousevat em. tietojärjestelmät ja niiden välinen jatkuva tietojen päivitys ja muu tiedonvaihto. Viestintävälineet uudistuvat, kun viestinnässä siirrytään käyttämään RAILI-verkkoa ja -puhelimia.

### **Esimerkkitilanne: Ovivika paikallisjunassa**

Seuraavassa on esimerkki yhden häiriötilanteen analysoinnista. Esimerkin avulla tarkastellaan organisatorisen muutoksen vaikutusta häiriötilanteen hoitamiseen (kuvaukset A ja B). Tilannetta on analysoitu käyttämällä toimintajärjestelmän mallia, ja tilanteeseen liittyvää kuormittumista ja kehitysvaihtoehtojen hahmottamista on analysoitu käyttäen häiriön tulkintamallia.

Häiriötilannekuvaus A (vanha organisaatio) perustuu Linnunlaulussa tehtyyn videointiin maanantaiaamun ruuhka-aikana (18.2.2008) ja sen jälkeen liikenteenohjaajille tehtyihin haastatteluihin. Lisäksi rataosuutta hoitava liikenteenohjaaja tiivisti tilanteesta lyhyen kuvauksen. Häiriötyöpajassa 7.2.2008 keskusteltiin vastaavatyypisistä häiriöistä ja myös sen aineistoa on käytetty hyväksi kuvauksessa A. Kuvauksen B (uusi organisaatio) tutkijat ovat hahmottaneet suunniteltujen muutosten lisäksi häiriötyöpajassa arvioitujen muutosten vaikutusten perusteella. Konkreettinen häiriötilanne on junan ovivika, jonka tyypisiä häiriöitä liikenteenohjaajien arvion mukaan saattaa tapahtua useita jopa yhden viikon aikana. Myös häiriötilastot osoittavat, että tekniset viat ovat suuri yksittäinen myöhästymissyryhmä.

#### Kuvaus A: Vanha organisaatio - toiminta tilanteessa

*E-juna Kauklahteen pysähtyi Kiloon ovivian takia (videolla kuuluu kyselyjä ja keskustelua siitä, onko ko. rataosuuden ohjaaja havainnut seisovan junan). Rataosuuden kauko-ohjaaja ei saanut junan kuljettajaa kiinni linjaradiolla lähes varttituntiin, koska kuljettaja oli lähtenyt tutkimaan vikaa. S-juna Kirkkonummelle jäi E-junan perässä myöhään, sillä viereisellä raiteella oli koko ajan vastaantulevaa liikennettä, eikä ohitus ollut mahdollinen. Kummankin junan myöhästymisestä kuulutettiin (infovuorossa oleva liikenteenohjaaja, 'kilpimies' kuulutti) matkustajille*



*useaan otteeseen. Lopulta tämä E-juna peruttiin (päättöksen teki alueohjaaja) ja matkustajat siirrettiin (kilpimies kuulutti) perässä tulevaan paikallisjunaan. Rikkoontunut juna ajettiin Kaukalahden sijasta Espoon kolmosraiteelle, missä sillä oli tilaa seisoa ja kuljettaja pystyi jatkamaan vian tutkimista. Paluujuna Kaukalahdesta jouduttiin myös perumaan (alueohjaaja päätti), ja kun vikaa ei saatu korjattua, peruttiin se myös Espoo–Helsinki-väliltä. Ko. liikenteenohjaaja mietti matkustajien vaihtoehtoista yhteyttä Kaukalahdesta Helsinkiin ja Kirkkonummen tulevaa liikennetilannetta myöhään jääneen junan takia. Kilpimies kuulutti jatkuvasti tilanteesta matkustajille. Rantapuolen suorittaja puolestaan mietti runkokiertoa ja tilaili Ilmalan varikolta korvaavia runkoja.*

Liikenteenohjaaja selitti tilannetta jälkeenpäin myös seuraavasti: Koska kilpimies istui Espoon kauko-ohjaajan selän takana eikä ollut kiireinen oman reviiirinsä kanssa, hän pysyi ajan hermolla. Muuten kuulutusten hoitaminen olisi ollut ko. liikenteenohjaajan vastuulla ja varmasti ainakin joiltain osin puutteellista.

Häiriön ratkaiseminen edellytti siis tiivistä yhteydenpitoa alueohjaajan, kauko-ohjaajan ja Helsingin liikennepaikan ohjaajien sekä infovuorossa olevan liikenteenohjaajan välillä, jotka työskentelivät kaikki samassa tilassa. Yhteyksiä edellytettiin myös junaan (kuljettaja), sm-huoltoon vian selvittämiseksi (konsultoi/lähtee paikalle) sekä henkilöstö- ja kalustokiertoon. Esimerkistä käy ilmi, että sinänsä pieni ja liikenteenohjaukseen kuulumaton asia, ovivika, aiheuttaa nopeasti isoja liikennejärjestelyjä ja jopa matkustajien siirtämistä junasta toiseen.

Häiriötyöpajassa pohdittiin häiriöiden hallintaa ja siitä aiheutuvan kuormituksen vähentämistä. Organisaatiouudistus ja uusi työnjako liikenteenohjaajien, Lken:n, Kuhan ja Infon kesken sekä ESKOn käyttöönotto nähtiin positiivisina mahdollisuuksina vaikuttaa liikenteenohjaajien työn sisältöön ja kuormittumisen vähentämiseen. Kuvauksessa B hahmotetaan häiriön hoitamista tilanteessa, jossa ESKO on otettu kokonaisuudessaan käyttöön (ml. ESKOn yhteydet muihin järjestelmiin), RAILI-verkko on käytössä ja uusi organisointi on vakiintunut.

#### Kuvaus B: Uusi organisaatioverkosto ja kauko-ohjausjärjestelmä käytössä – toiminta tilanteessa

*E-juna Kauklahteen pysähtyy Kiloon ovivian takia. Rataosuuden liikenteenohjaaja huomaa tilanteen ESKOn näytöltä ja saa myös hälytyksen, koska juna ei lähde aikataulun mukaan. Liikenteenohjaaja saa kuljettajan kiinni RAILI-puhelimella; kuljettaja on tutkimassa vikaa mutta ei saa sitä välittömästi korjattua. Liikenteenohjaaja syöttää ESKOon myöhästymisarvion ja tieto lähtee automaattisesti mm. Informaatiokeskuksen MIKUun. Infon työntekijä huolehtii MIKUun kautta kuulutusten ja laitureiden tietojen muuttamisesta. S-juna Kirkkonummelle jää E-junan perässä myöhään, sillä viereisellä raiteella on koko ajan vastaantulevaa liikennettä, eikä ohitus ole mahdollinen. Liikenteenohjaaja päivittää ESKOa. Tilannetieto päivittyy automaattisesti myös MIKUun. Info kuuluttaa kummankin junan myöhästymisestä matkustajille useaan otteeseen. Lopulta tämä E-juna perutaan (päättöksen tekee alueohjaaja) ja*

*matkustajat siirretään (Info kuuluttaa ja muuttaa laituritiedot) perässä tulevaan paikallisjunaan. Rikkoontunut juna ajetaan Kauklahden sijaan Espoon kolmosraiteelle, missä sillä on tilaa seisoa ja kuljettaja pystyy jatkamaan vian tutkimista. Paluujuna Kauklahdesta joudutaan myös perumaan (alueohjaaja), ja kun vikaa ei saada korjattua, perutaan se myös Espoo–Helsinki-väliltä. Kuha on saanut automaattisesti liikenteen tilannetiedot ja siellä päätetään kalusto- ja henkilöstökiertojen muutokset ja matkustajien vaihtoehtoiset yhteydet Kauklahdesta Helsinkiin sekä Kirkkonummen suuntaan myöhään jääneen junan takia. Kuha tilaa Ilmalan varikolta korvaavia runkoja. Info kuuluttaa jatkuvasti. Kuha ilmoittaa liikenteenohjaukseen ratkaisunsa, jossa aletaan toimia liikenteen normalisoimiseksi näiden tietojen pohjalta.*

Esimerkki tuo esille sen, että meneillään olevassa organisaatiouudistuksessa yhteydenpidon vaatimukset ja esimerkiksi tietojärjestelmien ajan tasalla pitämisen tärkeys korostuvat entisestään. Yhteinen käsitys tilanteesta ja sen parhaasta mahdollisesta ratkaisusta on luotava nopeasti, jotta kaikki osapuolet voivat toimia yhteisen suunnitelman pohjalta ja liikennetilanne pystytään normalisoimaan mahdollisimman nopeasti. Edellä Oslon esimerkissä kuvatut yhteiset tilannekortit voisivat olla hyvä apu (koko verkoston yhteinen käsikirjoitus) ainakin suuremmissa häiriötilanteissa.

Tällä hetkellä lisähaasteita häiriötilanteiden hoitamiseen tuo meneillään oleva muutosvaihe, jossa ESKO ei ole vielä lopullisessa laajuudessaan käytössä (mm. automatiikka, järjestelmäyhteydet, vain osa Etelä-Suomen alueesta ohjataan ESKOlla), RAILI-verkko on vasta tulossa, organisaatioiden tehtävä- ja vastuuraajat ovat vakiintumassa ja osalle henkilöstöä tehtävät ovat uusia. Liikenteenohjaajien haastattelujen ja B-kuvauksen alustavien versioiden kommenttien perusteella *toistaiseksi* tilanteen hoitaminen vaatii mm. tietojen syöttöjä eri järjestelmiin (ESKOon ja JUSEen), tarkistussoittoja Infon ja liikenteenohjaajien välillä sekä puhelinyhteyksiä (varmistuksia ja tilannetiedotuksia/-kuvauksia) myös liikenteenohjaajien, Lke:n ja Kuhan välillä (ks. myös luvusta 4.1 kohta ”Kokemuksia uudesta organisaatiosta ja työnjaosta”).

Tapauksessa konkretisoituvat monet liikenteenohjaajien haastatteluissa ja häiriötyöpajassa kuvaamat kuormittavat tekijät (ks. myös luku 6). Mikäli kuljettaja ei heti ilmoita junan pysähtymisestä liikenteenohjaukseen, saattaa kulua jonkin aikaa, ennen kuin junan pysähtyminen huomataan; lisäksi liikenteenohjaaja ei voi tietää, mitä on tapahtunut ja millaisia seurauksia on odotettavissa. Yhteydenpito vikaa etsivään kuljettajaan ja konduktööriin on hankalaa. Tilanteen kesto on joka tapauksessa epävarma ja tilanteen pitkittyessä vaikutukset muuhun liikenteeseen kasvavat. Matkustajille joudutaan kuuluttamaan useaan otteeseen muuttuvia ohjeita ja aikatauluja.

Mikäli tilannetta analysoidaan kuvan 2.2 (häiriöiden tulkinta) avulla, voidaan jo alusta lähtien tehdä *yksilöllistävä tulkinta*: junan kuljettaja toimi ”väärin” lähtiessään tutkimaan ovivikaa. Tällöin ratkaisu olisi: kuljettajan muistutus ohjeista tai yhteydenpitojärjestelmä, joka kuljettajalla on aina mukana. Tilanne ei sinänsä olisi muuttunut vaikka kuljettaja olisi saatu kiinni tai hän olisi ilmoittanut oviviasta välittömästi – liikenteenohjaaja olisi toki tiennyt heti, miksi juna seiso, mutta tilanne sinänsä ei olisi ratkennut. Tilanteelle on myös tehtävä ”normikäytäntö” siitä, miten edetään. Kiinnostavaa kuitenkin on, miten tämä tilanne hallitaan ja miten sitä kehitetään ja



ennakoidaan muuttuvassa verkostossa, ja tuoko ESKO uutena välineenä tähän joitain ratkaisuja.

Tilannetta voidaan hahmottaa verkostomaisena toimintajärjestelmänä, jossa työn muutosta analysoidaan eri toimintajärjestelmien muuttuvana yhteistyönä. Analyysissa erityisen tärkeää on selvittää, mitä eri toimintajärjestelmien toiminnot tuottavat toisilleen ja mitä toisilta edellyttävät, ja millainen yhteistoiminnan väline ESKO on muuttuvassa tilanteessa. Toimintajärjestelmien verkostoa on kuvattu liitteessä 1. ESKO-järjestelmä vaatii jatkossa tarkat, vaikka vain arvioon perustuvat liikenteenohjaajan antamat myöhästymisajat. Muut ESKOn tietoja käyttävät eivät kuitenkaan siinä vaiheessa tiedä, miten täsmällisiä asetetut uudet ajat ovat.

### **5.3 Uudenlaisen yhteistyön haasteet häiriönhallinnassa**

Kuten edellisen kappaleen esimerkki osoittaa, meneillään olevassa muutoksessa on ratkaistava monia yhteistyön, työnjaon ja toimintasääntöjen kysymyksiä, jotka vaikuttavat käytännössä liikenteenohjaajien ja muiden toimijoiden tehtäviin. Onnistuminen näissä ratkaisuissa vaikuttaa oleellisesti siihen, toteutuuko jatkossa toimintojen tehokkuus ja laatu, henkilöiden kiireen ja kuormittumisen vähentyminen ja sujuva, turvallinen ja aikataulun mukainen junaliikenne. Tässä kappaleessa on tiivistetty häiriötyöpajassa 7.2.2008 ja Riihimäen ja Linnunlaulun vierailukäyntien (2007–08) keskusteluissa esiin nostettuja ESKOn käyttöönottoon ja organisaatiomuutokseen liittyviä työnjaon ja yhteistyön haasteita.

#### **Uusi työnjako ja organisaatioiden rajoilla olevat tehtävät**

Nykyiset liikenteenohjaukseen liittyvät tehtävät jaetaan uudelleen: Lke, Kuha, Info ja alueellinen liikenteenohjaus huolehtivat erilaisista päätehtävistä. Haasteena on, että ison organisatorisen muutoksen myötä myös pienet yksittäiset tehtävät tulevat osoitettua jollekin taholle, ja että henkilökunta on tästä tietoinen ja toimii uuden työnjaon mukaan. Esimerkiksi keneltä junahenkilöstö häiriötilanteissa tiedustelee sopivista junayhteyksistä työvuoroihinsa? Esimerkiksi häiriötilanteessa liikenteenohjaajilla on edelleen paras ja ajantasaisin tieto. Tällaisia tehtäviä, joissa tarvitaan organisaatioiden rajat ylittävää yhteistyötä ja tiedonvaihtoa, voidaan kutsua eri organisaatioiden rajapintatehtäviksi. Organisaation rajapinnoissa tapahtuvat muutokset edellyttävät konkreettisten tilanteiden analyysia (ks. edellä ovivikaesimerkki), sillä muutoksissa jokin välttämätön tehtävä saattaa jäädä määrittämättä kenellekään uusista toimijoista (vrt. myös Launis & Virtanen & Ruotsala 2009).

#### **Tehtävien tärkeysjärjestys voi olla erilainen eri organisaatioissa**

Osa sovittavista asioista liittyy eri organisaatioiden/yksiköiden päätehtävien ja tavoitteiden erilaisuuteen: yhden organisaation näkökulmasta jokin asia voi olla toisarvoinen, mutta toinen organisaatio ei pysty toimimaan ennen ko. toimenpidettä. Esimerkiksi veturinkuljettajalle ensisijaista on löytää liikenneöimänsä junan vika ja saada juna liikkeelle, mutta liikenteenohjauksen näkökulmasta ensisijaista on ilmoitus junan pysähtymisestä ja vaikutusten ennakointi koko liikennetilanteeseen. On oletettavaa, että kunkin organisaation henkilökunta pyrkii priorisoimaan tehtäviään ja toimimaan oman organisaationsa tavoitteiden mukaisessa järjestyksessä.

## **Kuka päättää? Kuka raportoi?**

Päätöksenteon haasteena on raideliikenteen sujuvuuteen ja liikenteenohjaukseen liittyvien tehtävien ja päätösten hajautuminen eri organisaatioihin. Hajautuminen saattaa hidastaa päätöksentekoprosessia, ja toisaalta eri organisaatioissa tehtävät päätökset saattavat vaikuttaa tilanteen hoitoon ristikkäisesti. Häiriöt ja epäsäännöllisyystilanteet on raportoitava, ja organisaatioilla on raportoinnissaan käytössään erilaisia tapoja ja työvälineitä. Kuka missäkin tilanteessa raportoi ja kenelle?

## **Viestintä organisaatioiden sisällä ja välillä**

Muutoksen myötä organisaatioiden rajat muuttuvat. Aiemmin samassa tilassa työskennelleet saattavat jatkossa toimia eri tiloissa tai olla eri organisaation henkilökuntaa. Ennen kasvokkain tai puhelimitse annettu tieto siirretään yhä useammin tietojärjestelmien kautta. Tieto on yhä välittyneempää, se siirtyy datana ja muokataan ja tulkitaan eri järjestelmissä ja esitetään käyttäjälle näyttöjen kautta. Tämä koskee niin teknistä raideliikennetietoa, yleistä liikenteenohjausta ja eri organisaatioiden toimintaa koskevaa tietoa (tiedotteet, sähköpostin jakelulistat) kuin poikkeustilanteidenkin tiedonvälitystä.

## **Omat, yhteiset ja toisiaan hyödyntävät tietojärjestelmät**

Isona kysymyksenä on eri organisaatioissa käytössä olevat erilaiset tietojärjestelmät ja käyttöliittymät sekä tietojärjestelmien välinen tiedonvaihto. Tietojärjestelmät toisaalta päivittyvät automaattisesti ja päivittävät toinen toisiaan (ESKO – HELKA – JUSE), ja toisaalta vaativat osin manuaalista päivittämistä (SANTRA ja junatietojen vaihtaminen, tai häiriön sykkoodin ja arvioidun keston antaminen).

## **Matkustajakuulutukset**

Matkustajakuulutukset siirtyvät Informaatiokeskuksen tehtäviksi. Matkustajakuulutukset on pitkälle automatisoitu, ja pienet poikkeukset normaalitilanteesta päivittyvät niihin ESKOn kautta. Isommat muutokset tekee infohenkilö. Haasteena on Informaatiokeskuksessa työskentelevien kokonaiskuva tilanteesta (tilannetietoisuus).

## **Liikennesuunnittelu massatapahtumissa**

Isot massatapahtumat ovat toistaiseksi olleet puutteellisesti suunniteltuja ja käytännössä suunnittelu on jäänyt liikenteenohjaajille. Tilaisuudet vaikuttavat niin liikenteenohjaajien, Infon kuin Kuhankin tehtäviin.

## **Kustannukset**

Keskusteluissa esille nostettiin myös kustannusten (ja tuottojen) jakaminen esimerkiksi em. massatapahtumissa tai erilaisissa häiriötilanteissa. Lisätehtäviä aiheutuu kaikille organisaatioille, ja päätöksistä voi aiheutua myös monia seurannaiskustannuksia (junan peruutuksista aiheutuvat kustannukset). Aiheeseen ei kuitenkaan tässä puututa enempää.



## ESKO yhteisenä työvälineenä

ESKOssa olevien tietojen luotettavuus ja sen niiden pohjalta tekemät automaattiset toiminnot tai ehdotukset edellyttävät, että eri osapuolten käyttämät tietojärjestelmät sisältävät ajantasaista tietoa ja mahdolliset muutokset esimerkiksi junakalustoon päivitetään nopeasti ESKOn käyttämiin tietojärjestelmiin. Ratkaistavia kysymyksiä ovat mm., mihin eri järjestelmiin kullakin käyttäjäyhteisöllä on käyttöoikeudet ja miten laajat nämä käyttöoikeudet ovat, ja miten eri organisaatioissa olevat henkilöt voivat varmistua siitä, että mahdolliset muutokset on ajantasaisesti syötetty järjestelmiin ja toisiaan hyödyntävät järjestelmät ovat todella käyttäneet tätä uusinta tietoa. Vaikka ESKOn kautta saatava näkymä raiteistoista on tärkeä lähinnä liikenteenohjaajien työssä, myös muut sidosryhmät voivat tarvita näkymää kokonaiskuvan saamiseksi ja tilannekohtaisten päätösten tueksi.

## Häiriötilanteiden yhteisen käsikirjoituksen kehittäminen

*"Häiriötilanteiden hoitamiseen on monenlaisia kaavioita, mutta niitä ei ehdi kaivaa esiin sitten, kun tilanne on siinä."*

Oheinen haastattelulainaus kuvaa yhtäältä sitä, että häiriötilanteita ja niiden hoitamista on mallinnettu (käsikirjoitus) mutta toisaalta sitä, että häiriötilanteissa ei ehdi etsiä esiin ja tutkia sovittua toimintakäytännön mallia. Häiriötilanteessa sekä yhteistyökuormitus (puhelut, yhteydenotot) että tilanteen raportointivelvoite (JUSE) ja liikenteenohjauksen toimenpiteet kasautuvat äkillisesti vaikkakin ovat edellytys kaikkien osapuolten yhteiselle toimintatavalle tilanteessa. Oslossa tilanne oli ratkaistu kehittämällä näihin tilanteisiin yksinkertaisia, kaikkia osapuolia koskevia käsikirjoituksia (action card). Lisäksi tilanteiden jälkeen eri osapuolet kokoontuivat käsittelemään tilannetta yhdessä, ja tarvittaessa korjaamaan yhteistä käsikirjoitusta. Tärkeää on saada esimiehiltä palautetta tilanteen hoidosta. Nykyään samat ongelmat toistuvat vuodesta toiseen ja esimerkiksi Riihimäellä haastatelluilla ei ollut tiedossa, käsitelläänkö häiriötilanteita jossain työryhmässä. Käsittely olisi toiminnan kehittämisen kannalta tärkeää ja työryhmässä pitäisi olla liikenteenohjauksen edustus.

## 5.4 ESKOn tuomia mahdollisuuksia häiriönhallintaan

Haastatteluissa, häiriötyöpajassa ja muissa keskusteluissa on varsin yksimielisesti tuotu esiin, että ESKO-järjestelmä sinänsä ei poista häiriöitä. Esimerkiksi rataverkon ongelmat, kalusto-ongelmat (esim. Pendolinot tai oviviat), Helsingin liikennepaikan ahtaus, ajolankavauriot, lumisateet jne. ovat ohjausjärjestelmästä riippumattomia häiriöitä. Itse asiassa yhtään sellaista häiriötä, jonka ESKO poistaisi, ei mainittu suoraan. ESKO-järjestelmä voi kuitenkin edistää häiriönhallintaa ja tukea häiriötilanteiden ratkaisemista. Seuraavaan on koottu ensin ESKOn mahdollisesti tuomia etuja häiriönhallinnassa, sen jälkeen pohdittu mahdollisia ongelmia ja lopuksi vielä koottu ajatuksia eri toimijoiden yhteisestä ESKOn käytöstä, johon meneillään oleva organisaatiomuutos tuo lisähaasteita. Aineistona ovat haastattelut ja keskustelut Linnunlaulun ja Riihimäen liikennepaikoilla kevät 2007 – kevät 2008, häiriötyöpaja 7.2.2008 sekä palaveri RHK:n, Siemensin ja TTL:n edustajien kanssa 4.4.2008.

## ESKOn tuomia uusia mahdollisuuksia ja hyötyjä

*Mahdolliset häiriöt huomataan nopeammin.* ESKO-järjestelmän myötä junan sijainnista ja liikkumisesta tai mahdollisesta pysähtymisestä saadaan reaaliaikaisempaa ja tarkempaa tietoa kuin nyt.

*Häiriötilanteessa tiedon saanti helpottuu,* kun yhden käyttöliittymän kautta saadaan tietoa nykyään erillisissä järjestelmissä olevista asioista, esimerkiksi junien kokoonpanoista. Samalla liikenteenohjaajan päivittämien tietojen syöttö vain yhden tietojärjestelmän kautta vähentää turhia tehtäviä. Esimerkiksi JUSE päivittyy automaattisesti ja junien myöhästymisarviot ja syyt ovat silloin muiden ohjausalueiden nähtävillä välittömästi. Siten muut liikenteenohjaukseen osallistuvat tahot ja sidosryhmät saavat tietoa ESKOn kautta, mutta tämä edellyttää, että tiedot eri järjestelmien välillä siirtyvät sujuvasti. Tarkempi ja reaaliaikaisempi tieto järjestelmien kautta vähentää puhelujen tarvetta.

Tarvittaessa ohjausalue voidaan jakaa nopeasti uudelleen ja ottaa käyttöön lisätyö-pisteitä, jotta häiriötilanne pystytään tehokkaammin ratkaisemaan. Tämä edellyttää kuitenkin, että myös kommunikaatiojärjestelmät voidaan liittää joustavasti eri työ-pisteisiin.

ESKOssa on konfliktien hallintajärjestelmä FALKO, joka tarjoaa häiriötilanteissa vaihtoehtoja ja ehdotuksia ratkaisusta liikenteenohjaajalle. Tähän suhtauduttiin osin epäillen: uskotaan, että FALKO pystyy ohjaamaan yksinkertaisissa häiriöissä, mutta ei monimutkaisissa, ja ettei se esitä vaihtoehtoja, joita liikenteenohjaaja ei muutenkin huomaisi. FALKO ei myöskään "opi" eli tallenna toteutettuja ratkaisuja vastaavissa tilanteissa tarjottavaksi tai automaattisesti poista toimintavaihtoehtoja, jotka osoittautuvat huonoiksi.

*ESKO mahdollistaa häiriöiden simuloinnin.* ESKOon on mahdollista rakentaa "todellisia" häiriöitä harjoittelutilanteiksi, jolloin oppiminen voi tapahtua rauhassa. Tuttujen häiriötilanteiden ratkaisu ei ole niin kuormittavaa tositilanteessa. Simulaattoria voi käyttää myös isojen häiriöiden debriefauksessa.

Kun tarkastellaan seuraavassa luvussa (luku 6) mainittuja liikenteenohjaajia kuormittavia tekijöitä, voidaan todeta, että ESKO tuo niistä moniinkin apua ja parannuksia, erityisesti kuormitustekijöihin, jotka liittyvät tiedonkulkuun ja työnjakoon.

## ESKOon liittyviä mahdollisia ongelmia

ESKOn käyttöönotossa saattaa tulla ilmi erilaisia asioita ja toimintoja, joita ei ole huomattu liittää järjestelmään tai toisaalta opastaa käyttäjille. Myös erilaiset järjestelmien yhteensopivuudet voivat aiheuttaa yllättäviä tilanteita. Liikenteenohjaajat arvelivat, että ongelmia saattaa ilmetä erityisesti rantaradan ja ESKOn järjestelmien yhteensopivuudessa sekä yleensä eri-ikäisten laitteiden yhteistoiminnassa, esimerkiksi ohjauskäskyjen ja käytännössä tapahtuvan toiminnan erilaisten viiveiden johdosta.

Käyttöönottovaiheessa symbolit, käskyt jne. ovat käyttäjille osin vieraita ja saattavat ainakin hidastaa tehtävien suorittamista. Esimerkiksi hiiren käyttö on osoittautunut



haasteelliseksi henkilöille, jotka eivät ole tottuneet tekemään tietokoneella töitä. Käytännössä nämä ongelmat ovat kuitenkin poistuneet liikenteenohjaustyössä parissa viikossa (Riihimäen kokemukset).

Teknisen järjestelmän muutos saattaa tuoda mukanaan myös uudenlaisia, juuri tälle järjestelmälle tyypillisiä häiriöitä, esimerkiksi jonkin komennon jumiutumisen tai jokin järjestelmän virheilmoituksen, jota ei osata tulkita. Varsinkin koko järjestelmän toimintahäiriö tai kaatuminen aiheuttaa laajan häiriön koko Etelä-Suomen alueella.

Toisaalta yksi käyttöliittymä ja järjestelmä, joka hyödyntää ja ohjaa muita järjestelmiä, saattaa olla käyttäjälle helpompi hallita, toisaalta toisistaan riippuvat tietojärjestelmät voivat hankaloittaa häiriön selvitystä: Miten saadaan selville nopeasti, missä järjestelmässä vika on, ja kenen tehtävä on korjata mikäkin järjestelmä? Vika yhdessä järjestelmässä saattaa myös aiheuttaa muiden järjestelmien jumiutumisen, jolloin jokaista järjestelmää on korjattava 'yhdessä ja erikseen'. Järjestelmien läpinäkyvyys ja vikasietoisuus on tärkeää.

Yhtenä mahdollisena haittana nähdään luopuminen suurkuvanäytöstä, kun siirrytään Pasilaan uusiin tiloihin. Suurkuvanäytöstä on saanut liikennetilanteen kokonaiskuvan ja se on tukenut liikenteenohjaajien yhteistyötä ja keskinäistä avunantoa. Pasilan näyttöpatterissa voidaan suurkuvanäyttöä vastaava kuva hakea kunkin työpisteen ruuduille. Siemensin, RHK:n ja TTL:n yhteispalaverissa 4.4.2008 suurkuva-asia oli esillä, ja siellä todettiin, että suurkuvanäyttöjä ei ole kaikissa ohjauskeskuksissa (esim. Oulu, Tampere ja Karlsruhe), eikä puutteesta ole raportoitu aiheutuneen ongelmia. Suurkuvanäytön puuttuminen voi kuitenkin vaatia muutoksia yhteistyön tapoihin.

### **ESKO yhteisenä työvälineenä**

Haastatteluissa ja keskusteluissa on oltu sitä mieltä, että ESKO-järjestelmä sinänsä ei muuta liikenteenohjaustyötä ja sen toimintalogiikkaa merkittävästi eikä juurikaan vaikuta liikenteenohjaajan yhteistyökumppaneiden (junahenkilöstö, liikennepaikkien urakoitsijat, yms.) työhön. Toisaalta käytännössä kyllä muuttuu paljon: uudet tilat, koneet ja laitteet, uusi käyttöliittymä uusine komentoineen sekä uusi työyhteisö, kun liikenteenohjaajat vähitellen muuttavat Pasilaan ja toisaalta Informaatiokeskus, Kuljetustenhallintakeskus ja Liikennekeskus aloittavat toimintansa.

Erityinen haaste ESKOn käyttöön otossa on samanaikaisesti meneillään oleva organisaatiouudistus. ESKOssa olevien tietojen luotettavuus ja sen niiden pohjalta tekemät automaattiset toiminnot tai ehdotukset riippuvat keskeisesti siitä, että eri osapuolten käyttämät tietojärjestelmät sisältävät ajantasaista tietoa, ja mahdolliset muutokset esimerkiksi junakalustoon päivitetään nopeasti niihin tietojärjestelmiin, joita ESKO hyödyntää. Järjestelmissä ei välttämättä ole mahdollista antaa 'epävarmaa' tietoa: esimerkiksi ESKOon syötetty arvio junan myöhästymisestä tulkitaan muissa järjestelmissä varmana tietona, mikä voi aiheuttaa ongelmia ja virheellistäkin toimintaa, esimerkiksi virheellisiä kuulutuksia informaatiokeskuksen toimesta.

Ratkaistavia kysymyksiä ovatkin, mihin eri järjestelmiin kullakin käyttäjäyhteisöllä on minkäkin laajuiset käyttöoikeudet, miten eri organisaatioissa olevat henkilöt voivat varmistua, että mahdolliset muutokset on ajantasaisesti syötetty järjestelmiin ja että

toisiaan hyödyntävät järjestelmät ovat todella käyttäneet ennusteidensa yms. ohjeidensa pohjana uusinta tietoa. Vaikka ESKOn kautta saatava näkymä raiteistoista on tärkeä lähinnä liikenteenohjaajien työssä, myös muut sidosryhmät voivat tarvita näkymää kokonaiskuvan saamiseksi ja tilannekohtaisten päätösten tueksi.

Riihimäen erityiskysymyksiä:

ESKOn ja työpisteen siirtymisen myötä Riihimäelle jäävien, esimerkiksi huoltokuljettajien aktiivisuus korostuu. Tietojen saaminen ja yhteydet ovat entistä tärkeämpiä. Näköyhteys liikennepaikalle oli koettu työtä helpottavaksi, vaikkei se välttämätön olekaan. TV-monitorit oli koettu hyviksi apuvälineiksi, joiden avulla nähtiin, mitä kohteessa tapahtuu.

ESKOon siirtyminen tulee vaikuttamaan myös junatoimiston asetinlaite 4:n eli laskumäen töihin (tavaraliikennepaikka). Mikäli laskumäen junat liikkuvat yli asetinlaite 4 ohjausalueen, heidän on oltava jatkossa yhteydessä Pasilaan, koska vaihteita, kulkuteitä yms. on hoidettava ESKOn kautta. Samoin Pasilasta on oltava yhteydessä junatoimistoon, jos junia kulkee asetinlaite 4 ohjausalueen kautta.



## 6 MUUTOSTEN HAASTEET LIIKENTEENOHJAAJIEN TYÖHYVINVOINNILLE

Työhyvinvoinnissa on keskeistä se, että työntekijät kokevat työnsä mielekkäänä, heillä on mahdollisuus tehdä työnsä hyvin ja työpäivän arki sujuu tuloksellisesti. Sopiva kuormitus edistää työhyvinvointia, esimerkiksi liikenteenohjaajat toivat haastatteluisaan esiin, että työ on tylsää silloin, kun mitään ei tapahdu. Muutostilanteissa kuormittuminen vaihtelee ja yksilöllinen kuormittumisen optimointi on haastavaa, koska työvälineet, työympäristö ja mahdollisesti työyhteisökin muuttuvat. Työhyvinvoinnin edistäminen liittyykin viime kädessä työn kehittämiseen ja siihen osallistumiseen (oman työn muutoksiin vaikuttaminen ja muutosten yhteinen työstäminen).

Perinteinen tapa tarkastella työn kuormittavuutta on arvioida toisaalta työympäristön kuormitustekijöitä ja työn asettamia vaatimuksia ja toisaalta työntekijän edellytyksiä (terveys, soveltuvuus, osaaminen) suhteessa vaatimuksiin. Tällainen tarkastelu on edelleen monissa tilanteissa välttämätöntä, mutta se ei yksin riitä silloin, kun työ tehdään useiden ympärillä olevien ja muuttuvien toimintajärjestelmien solmukohdassa kuten liikenteenohjauksessa. Pitkälle automatisoitujen työjärjestelmien muutoksia ei ole mahdollista tutkia ja mallintaa vain yksilöiden (kognitiivisina) suorituksina (vrt. esim. Lenior ym. 2006; Wilson ym. 2001).

### 6.1 Koettu työn kuormittavuus

Tähän lukuun on koottu niitä tilanteita ja asioita, joita liikenteenohjaajat itse ovat kuvanneet työssään kuormittaviksi. Kappale perustuu sekä 7.2.2008 järjestetyssä häiriötyöpajassa esille nostettuihin kuormittaviin tekijöihin ja tilanteisiin että liikenteenohjaajien kanssa käytyihin keskusteluihin Linnunlaulussa ja Riihimäellä syksyllä 2007 ja keväällä 2008. Kuvauksissa korostuvat häiriötilanteiden hoitamiseen liittyvät tekijät johtuen osin häiriötyöpajan teemasta, mutta varmasti myös siitä, että kuormittavat tekijät korostuvat häiriötilanteissa. Normaalitilanteen kuormitusta ei koeta liialliseksi - toisaalta "jotain ylimääräistä" on aina meneillään:

*"Kun me tiedetään, että semmosta niin kutsuttua normaaliliikennettä on hyvin harvoin, että kaikki toimii just. Esimerkiksi Helsingissä on koko ajan se ongelma, että siellä on risoja ja joutuu poikkeamaan siitä normaalista. Jos kaikki menis aikataulun mukaan, niin eihän me tarvittas siellä, ku minimimäärä porukkaa, mut ku semmosta hetkee ei ole käytännös muuta, ku ihan harvoin. Elikä aina on jotain ylimäärästä."*

### Epäselvät tilanteet – hitaat päätökset

Häiriötilanteissa kuormittavana koetaan epätietoisuus tilanteesta. Häiriötilanteeseen liittyy lähes aina epävarmoja tekijöitä, kuten millaisesta häiriöstä on kysymys (häiriön syy), millaisen arvion voi tehdä häiriön kestosta, mahdolliset tarvittavat ulkopuoliset henkilöt häiriön selvittämiseksi ja korjaamiseksi (sähköviat tms.), mahdolliset laajemmat vaikutukset (esimerkiksi onnettomuustilanne) jne. Sujuvan liikenteen kannalta päätöksen nopeus ja päätöksen tekeminen lähellä tilanteen ratkaisua ovat olennaisia. Näin liikenteenohjaaja joutuu tekemään päätöksiä puutteellisen tiedon varassa, mikä koetaan kuormittavana. Kuormittavuutta lisää tietoisuus siitä, että häiriö-

tilanteessa ensimmäiset 10 minuuttia ovat kriittisiä: ruuhka-aikana jopa jo kolmen minuutin myöhästyminen voi tarkoittaa liikenteen ruuhkautumista ja lisääntyviä häiriöitä liikenteeseen. Tämä kuormittumisen kannalta kriittinen aika saattaa jatkossa lisääntyä eri toimijoiden lisääntyessä ja yhteydenpidon monimutkaistuessa (katso esim. kuvaus ovivika-häiriöstä luvussa 5.2).

*"Varsinki täällä Etelä-Suomessahan se on se, että jos ei päätöstä tule kolmessa minuutissa, niin sit se on jo liian myöhästä, se meni jo ohi se tilanne, et sit se kaatuu se korttitalo siit lähtien. Nopeita päätöksiä, silloin ei oo aikaa jahdata kaverii, joka ehkä istuu palaverissa ja tekis sen päätöksen, se on tehtävä vaan siellä (liikenteenohjauksessa)."*

*"Liikenteenohjaajaa kuormittaa kaikkein eniten se jojottelu, et tehäänkö mitä vai mitä. Silloin, jos se (häiriö) kestää monta tuntia, siinä joku tekee yleensä (pätöksen), nää perutaan ja sehän on silloin helpompaa. Mahdollisimman nopeesti eteenpäin tiedon välittäminen."*

### **Häiriötilanteiden tehtävänjako**

Häiriötilanteessa on hoidettavana monta tehtävää yhtä aikaa: liikenteenohjaus (uudet junakulhutiet, aikataulut, junien peruutukset jne.), korvaavien kuljetusten järjestäminen, matkustajainformaatio, muu tiedottaminen, kalustokierron ja henkilöstökierron suunnittelu. Organisaatiomuutoksen myötä tehtävät ovat jakautuneet eri toimijoille, mikä osaltaan helpottaa liikenteenohjaajien työtä. Tehtävien jakautuminen eri toimijoille korostaa kuitenkin yhteisen tilannekuvan, yhteisten toimintamallien ja hyvän tiedonkulun merkitystä, jotta tilanne saadaan sujuvasti selvitettyä.

*"Kun tulee tällöinen vakavampi hässäkkä, et tiedetään et on pitkään, niin silloin pitäis olla selkeä tehtävänjako kaikilla. Et yks hoitaa sitä varsinaista liikennettä, jos siellä nyt mitään liikennettä on, ja toinen hoitaa sitä vauriohommaa, sehän jakaa sitä kuormitusta siinä tilanteessa. Jos ESKolla pystyttäis jakamaan töitä häiriötilanteessa, eli tehtävienjako ja sen kehittämistarpeet on katsottava. Iso häiriö – päivystystarve?"*

### **Tiedonkulku häiriötilanteessa**

Hyvä tiedonkulku ja keskittyminen tilanteen selvittämiseen ovat liikenteenohjaajien arvion mukaan keskeistä häiriötilanteessa. Häiriötilanteessa tiedot ovat kuitenkin usein jatkuvasti muuttuvia ja aiheuttavat korjauksia ja tarkennuksia toimintaan. Esimerkiksi matkustajille olisi jaettava tietoa mahdollisimman pian, mutta usein kuulutuksia joudutaan korjailemaan sitä mukaa, kun tilanne selviää – tai tilanne muuttuu suuntaan, jota ei osattu heti ennakoita.

Huolta aiheuttaa se, menikö tieto perille kaikille tarvitsijoille. Tiedotettavia tahoja on usein monia, ja tilanteessa voi olla osin epäselvää, kenen milloinkin pitäisi informoida ketäkin mistäkin asiasta. Tämä korostuu muutostilanteessa, kun työnjaot ovat vielä vakiintumattomia. Myös tavoittaminen voi olla hankalaa häiriötilanteessa – esimerkiksi veturinkuljettaja tai konduktööri voi olla etsimässä vikaa. Raili-verkon käyttöönotto saattaa parantaa yhteyksien saamista. Liikenteenohjaukseen tulee myös tilanne-



tiedusteluja tahoilta (esim. lipputoimistoista), joiden ei kuuluisi soittaa sinne. Informaatiokeskuksen odotetaan parantavan tilannetta.

Häiriöön liittyvien yhteyksien lisäksi voi olla ns. normaalia yhteydenpitoa – varsinkin aamuisin kunnossapidon ja ratatöiden tekijät saattavat kysellä liikenteenohjaajilta ratatyöilmoitusten saapumisista, sopivista työskentelyväleistä tai junien muuttuneista aikatauluista.

*"Puhelimen käyttö häiriötilanteissa kuormittaa. (...) ratatöitä, niin nehän soittelee sit sieltä. Puhelimet soi kaiken aikaa... kyl nekin täytyy siinä ohessa pystyy hoitaa. Ei ne kauko-ohjaajille hirveästi suoraan soita, et kyl se on aika rauhotettu, et se on ne turvallisuuteen liittyvät puhelut" – käytetään näitä infovälineitä mahdollisimman hyvin hyödyks. Riittääkö se, että pannaan nykyisiin infovälineisiin lisää tietoa vaan pitäiskö niiden toisten oppia käyttäänkin sitä."*

### **Keskinäinen apu voi kääntyä kuormitukseksi**

Liikenteenohjauksen pienet ja meluisat työtilat (varsinkin Linnunlaulussa) aiheuttavat kuormittumista. Erityisesti häiriötilanteissa kysellään apua ja huudetaan neuvoja, jolloin kaikkien muidenkin työ häiriintyy. Tilanne saattaa rauhoittua, kun liikenteenohjaus muuttaa Pasilan uusiin tiloihin. Keskinäisen avun antamisen mahdollisuudet on mietittävä uudelleen, kun suurkuva näyttö poistuu. Toisaalta ESKO mahdollistaa ohjausalueiden nopean uusjaon liikennetilanteen muuttuessa.

*"Siel on niin monta neuvojaa, kun on kaveria töissä, kyllä sieltä hyviä neuvoja tulee. Et sä oo yksin tuolla koskaan. Siellähän huonohermosimmalta menee käämi, ku sitten kaikki huutaa, että tee näin, tee näin. Se kuormittaa. (...) Pitäisikin olla selkee se auttamishomma, ettei siin kaikki huuda. ESKOn tulo muuttaa tilannetta."*

### **Tietojärjestelmien ja automatiikan toimintahäiriöt**

Automatiikan toimintahäiriöt sekä tieto- ja ohjausjärjestelmien kaatuminen tai niiden hidas toiminta kiireisessä häiriötilanteessa on kuormittavaa. Varsinkin JUSEn kanssa on ollut ongelmia, järjestelmä kaatuu usein häiriötilanteessa, jolloin siitä olisi eniten apua.

*"..., tilannetieto on tuolla JUSEssa, liikenteenohjaajat ylläpitää sitä. Joskus se on tahmeeta, se näköjään on ominaisuus. Me ollaan sitä koitettu jäljittää et, miten me päästäs tommosesta ongelmast eroon mut, se on toinen juttu. Ei oo tiedossa sitä, et mikä sen tahmeuden siihen aiheuttaa. Me ei oo saatu sitä kiinni."*

### **Rikkoutunut ja "ylimääräinen" kalusto**

Kalustoviat eivät aiheudu liikenteenohjaajien toiminnasta, mutta aiheuttavat heille paljon työtä ja 'palautetta' (syntipukkeja liikenteen sujumattomuudesta). Kalustokierrosta huolehtiminen on organisaatiomuutoksen myötä Kuhan tehtävä. Kuhan ja

liikenteenohjauksen päätökset vaikuttavat toisiinsa oleellisesti, ja tiedonkulku niiden välillä onkin keskeistä.

*"Ja mikä minusta kuormittaa aika paljon, on nuo risat rungot, nehän on aika, sit ku soitat, ne sanoo ei oo, (...) oli paljon SM4:sta risana, (...) ku niit ajatetaan ristiin ja rastiin, ku SM4 vanha ja uudet, niin ne ei mee yhteen. Ja Lahteen ei voi laittaa vanhoja, Kouvolaan, Tampereelle ei voi laittaa, ne teettää ihan hirveesti hommia täs meiän liikennepaikkalla. Se on se normaali. Muuttuiks tää nyt tän Kuhan myötä niin, että liikenteenohjaajan ei tarvi tätä murehtia? No, kuka sen murehtii? Tossa Oulunkylässä kuljettaja sanoo, et hei tää on risa, täl ei pääse lähtemään, se ajaa toiseen runkoon kii ja kymmenen minuutin päästä on lähtö takasi, mitä se kerkiää, se Kuha tekemään siinä vaiheessa?"*

Liikenteeseen sijoitettavasta ylimääräisestä kalustosta suurten massatapahtumien aikaan vastaa jatkossa Kuha. Aiemmin liikenteenohjaukseen ei ole tullut riittävästi ja riittävän aikaisin tietoa ylimääräisistä junista ja suunnitelmista, miten tällainen poikkeusliikenne hoidetaan, nyt Kuhan toivotaan parantavan tilannetta.

*"Ei mut se, ku se on ollu, stressiä aiheuttava tekijä tossa liikenteen hoidossa kyllä, että se sielt yhtäkkiä tulee Ilmalasta kuus kaheksan runkoa, että laittakaa tää, mikkä sinne tykkäätte tai parhaaks näette. Tällä ohjeella niin.. Se on aina sellaine, että mikkäs tää, mikäs tilaisuus tänään onkaan ja..."*

### **Työvoima häiriötilanteessa**

Isoissa häiriötilanteissa kutsutaan vapaavuorossa olevia liikenteenohjaajia helpottamaan tilanteen normalisointia ja vähentämään työvuorossa olevien työkuormitusta. Ongelma tässä on se, että apuun lupautuvat aina samat henkilöt, jolloin heille aiheutuu ylimääräistä kuormitusta.

*"... tässä niinku tehokkuusajassa, niin jos työn, jos sattuu näitä häiriötilanteita, sattuu näitä isompia (häiriöitä) neljä viis kertaa vuodessa, niin eihän oo tarkoituksenmukasta pitää resursseja sitä varten (...) RHK omalta osaltaan haluaa pitää sen optimaalisen henkilökuntamäärän, mitä tän automatisoinnin avulla on saatu aikaseksi ja nää piikit pitää sitte yrittää hoitaa. Mut se, että millä me saadaan motivoituu sitä porukkaa, jotka on kuitenkin vapaalla, että tulemaan, niin kyllä se varmaan hoituu rahalla. (...) Täs on taas vaan sitä kuormitusjuttuu, että meilläki on täällä semmonen muutama kaveri, mikä sit melkeen aina lähtee, sit ne aina ne samat soitetaan ja ne on niinku jatkuvasti sitte. Me ei voida varautua tietenkään ylimääräsiin ihmisiin sen takii, että jos joskus sattuu tämmönen isompi katastrofi, mutta se auttaa aika paljon, että nää työpisteet on oikeen mitotettu, et ei oo sitä maksimihyöty otettu yhestä ihmisestä, vaan siihen jää vähän pelivaraa. Kun me tiedetään, että semmosta niin kutsuttua normaaliliikennettä on hyvin harvon, että kaikki toimii just.."*



## Työtilat

Nykyiset tilat varsinkin Linnunlaulussa ovat ahtaat ja kuormittavuuden oletetaan vähenevän, kun päästään väljempiin tiloihin Pasilaan.

*"Vaikka sä niin sanotusti oot tauolla, niin sä oot keskellä sitä samaa mölinää koko ajan. "*

Liikenteenohjauksen tilat toivotaan rauhoitettavan liikenteenohjauksen käyttöön.

*"Rauhoitettas se uus tila vain liikenteenohjaajien käyttöön, että sinne ei ängettäis muita toimintoja, no infokeskus tietenkin."*

Yhteenvedona voidaan todeta, että keskeiset häiriötilanteiden kuormittumiseen vaikuttavat asiat ovat epätietoisuus tilanteesta ja päätöksenteko puutteellisen tiedon varassa, monien toimijoiden työnjaon epäselvyydet ja vaatimukset osapuolten jatkuvasti ajantasaiselle tiedonkululle sekä ulkopuolisten tiedustelujen määrä. Toimintaympäristössä kuormitusta aiheuttavat erityisesti pienet ja meluisat työtilat (Linnunlaulussa), automatiikan toimintahäiriöt ja tieto- ja ohjausjärjestelmien kaatuminen usein juuri häiriötilanteissa.

Häiriötilanteiden hallinta ja ratkaiseminen ovat tärkeä osa liikenteenohjauksen työtä, ja osaltaan juuri ne tekevät liikenneohjaustyön haastavaksi, vaihtelevaksi ja tuottavat onnistumisen iloa hyvin hoidetuista tilanneratkaisuista. Liikenteenohjaajien työhyvinvointia voitaisiin tukea mm. häiriönhallinnan yhteisiä menettelytapoja ja välineitä kehittämällä (vrt. Oslon action cards). Tärkeää on, että liikenteenohjaajat osallistuvat kehittämiseen.

## 6.2 Kuormittuneisuuden mittaaminen

Hankkeessa suunnittelimme Riihimäen liikenteenohjaajien kuormituksen ja työstressin mittaamista sykevariaatio- ja kortisolimittauksilla. Tutkimuksen yhtenä ajatuksena oli kuormittuneisuuden mittaus ennen ja jälkeen ESKOn käyttöönoton. Tarkoituksena oli mitata liikenteenohjaajia ensin heidän työskennellessään Riihimäen ohjauspisteessä ja myöhemmin samoja henkilöitä heidän siirryttyään Pasilan ohjauskeskukseen. Tämän vuoksi Riihimäellä tehtiin viidelle henkilölle koemittaukset syksyllä 2007. Mittaukset osoittivat, että liikenteenohjaustyö on energeettisesti vähän kuormittavaa eikä mitatuilla henkilöillä ilmennyt työuupumuksen merkkejä.

Kokeilumittausten jälkeen päädyimme siihen, että alkuperäinen ajatus ennen-jälkeen-kuormittumismittausasetelmasta ei palvele alkuperäistä suunnitelmaa arvioida ESKO-järjestelmän aiheuttamaa työn kuormittavuuden muutosta. ESKOa yksittäisenä muutoksena ei ole mahdollista erottaa liikenteenohjauksessa tapahtuvista useista lähes samanaikaisista muutoksista (katso edellä esim. työnjaon, muiden järjestelmien ja toimipisteen muutokset). Mittausten jälkeen ei voida sanoa, mistä mahdolliset kuormitusvaihtelut tai muutokset johtuisivat. Jotta kuormittumista ja kuormittumisen muutoksia voitaisiin seurata, mittauksia pitäisi tehdä laajemmalle työntekijäjoukolle ja niin pitkäaikaisesti, että erilaisia liikennetilanteita saataisiin mukaan.

Pelkästään kuormittuneisuusmittausten tuloksista ei siis voida tehdä kovinkaan pitkälle meneviä johtopäätöksiä siitä, mikä henkilön kuormittuneisuutta on kohottanut ja millaista kuormittuminen on laadultaan ollut (vrt. Launis ym. 2004). Mittaukset olisivat edellyttäneet yksityiskohtaisten päiväkirjojen pitämistä ja mittausten lisäksi myös haastatteluja, jotta tuloksia olisi voitu tulkita järkevästi ja käyttää liikenteenohjauksen työn kehittämiseen. Päädyimme siihen, että saamme parempaa informaatiota liikenteenohjaajien kuormittumisesta ja sen liittymisestä työhön haastatteleamalla heitä eri työtilanteissa ja käyttäen monipuolisia työn analysointitapoja (vrt. Beer, ym. 2000; Docherty 2008; Rogalski ym. 1993; Ryan ym. 2008).

### 6.3 Työn kuormittamisen kokemuksia Pasilaan muuton jälkeen

Pasilaan on ensivaiheessa rakennettu Riihimäen liikenteenohjaajien työpiste sekä MIKUn pääkäyttäjien työtila, joten tilojen tulevasta, normaaleista käyttöolosuhteista ei vielä ollut kokemusta. Yleisesti haastattelemamme neljä liikenteenohjaajaa olivat tyytyväisiä Pasilan uusiin tiloihin ja työpisteeseen.

Muutto Pasilaan oli pidentänyt muutamilla työmatkoja, mutta toisaalta uusilla työvuorojärjestelyillä pitkänmatkalaisten kulkemisia oli helpotettu. Pasilaan on rakennettu lepo-tilat, ja nämä kuten muutkin sosiaalitilat koettiin hyväksi.

Riihimäen liikenteenohjaus Pasilassa hoidetaan ESKOlla, mutta toistaiseksi kyseessä on kuitenkin lähinnä uusi käyttöliittymä, jolla vanhat tehtävät hoidetaan. Tietoja on syötettävä ja poimittava paljon 'käsin'. Järjestelmä kuitenkin on askel kohti tulevaa ESKOa ja kokemukset siitä välittyvät kauko-ohjausjärjestelmän kehittämiseen. Liikenteenohjaajat kokivat yhteistyön Siemensin kanssa positiiviseksi, heidän parannusehdotuksiaan oli otettu hyvin huomioon ja uudet versiot olivat edellisiä parempia. Uuden järjestelmän käytön oppiminen oli sujunut hyvin myös vähemmän tietokoneita käyttäneiltä. Automaatiikan puutteen vuoksi mahdollisia järjestelmän helpottavia vaikutuksia ei vielä ollut mahdollista arvioida. Jatkossa, kun koko Etelä-Suomen ohjaus siirtyy Pasilaan, myös työkierto ja ohjausalueiden/pöytäjakojen kehittäminen ovat keskeisiä keinoja vaikuttaa kuormittumiseen.

Tällä hetkellä kuormittavia tekijöitä ovat myös yhteyksien katkeilu ja toisaalta jatkuva soittelujen ja ohjeistamisen tarve, kun monet tehtävät ja henkilöt ovat muutos- ja harjaantumisvaiheessa. Erityisesti yövuorossa ja yksin tehtävissä työvuoroissa mahdollisesti tapahtuvat häiriöt ja vikaantumiset voivat huolestuttaa, kun päivystys-apuakaan ei ole saatavilla.

Organisaatiouudistuksen myötä muuttuneet työnjaot olivat periaatteessa selviä ja niitä pidettiin perusteltuina, mutta käytännössä työnjaoissa ja yhteydenpidossa eri tahojen välillä oli ollut muuttuvia ohjeita. Erityisesti yhteydenpitoa ja työnjakoa liikenteenohjaajien, Kuhan ja Lken välillä pohdittiin. Kumpaan tahoon liikenteenohjaajat ovat yhteydessä eri tilanteissa, entä jos liikenteenohjaajien on tehtävä päätöksiä, jotka vaikuttavat kalustokiertoon – mitä tietoja mahdollisista kalustomuutoksista ilmoitetaan ja miten? Päätöksiä on usein tehtävä nopeasti – miten toimitaan tilanteessa, jossa Kuha ja Lke antavat erilaisia ohjeita? Toistaiseksi kuitenkin ohjeet olivat olleet yhden-suuntaisia. Uudistuksen myötä myös kuljettajien, konduktöörin ja muun raide-liikenteen parissa työskentelevän henkilöstön pitää oppia uudet tiedustelutahot – jonkin



verran liikenteenohjaajille tuli tiedusteluja vielä junayhteyksistä tms. VR Osakeyhtiön sisäisesti hoidettavista asioista.

Sekä Kuhassa että Infossa on henkilöstöä, jotka eivät ole aikaisemmin olleet töissä liikenteenohjauksessa. Liikenteenohjaajat kokivatkin, että heidän on varsin yksityiskohtaisesti vielä opastettava heitä; joskus olisi nopeampaa toimia itse.

Suuri kysymys on tietojärjestelmien ja yhteydenpitovälineiden toimivuus jatkossa. Pasilan ensikokemuksia kartoittavissa haastatteluissa tuotiin esille erityisesti puhelimiin (Digora yms. vastaavat) liittyviä ongelmia. Huolta kannettiin myös Infon ja Kuhan mahdollisuuksista ylipäättään tehdä työtään ilman soitteluja liikenteenohjaajille, mikäli heille ei saada parempaa kuvaa junaliikenteen kokonaisuudesta tietojärjestelmien kautta. Liikenteenohjaajat totesivat myös, että he eivät saa palautetietoa, onko jokin viesti, muutos tms. mennyt perille ja otettu huomioon Kuhassa/Infossa – hyvä asiakaspalvelu on heilläkin tavoitteena!

## 7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa teemme yhteenvedon hankkeessa käyttämistämme menetelmistä ja tuloksista. Arvioimme myös käytettyjen menetelmien luotettavuutta ja tulosten yleistettävyyttä. Yhteenvedon ja arvioinnin jälkeen pohdimme tulosten merkitystä liikenteenohjauksen työn ja sen ympärillä olevan toimintaverkoston kehittämiseksi siten, että kehittämistoimenpiteet edistävät sekä liikenteen turvallisuutta ja toimivuutta että tekijöiden työhyvinvointia. Lopuksi esitämme ajatuksia jatkotutkimusten tarpeesta sujuvan ja tekijöiden työhyvinvointia edistävän liikenteenohjauksen tukemiseksi ja edelleen kehittämiseksi.

### 7.1 Tutkimuksen yhteenvedo

Hankkeen päätavoitteena on ollut tuottaa Etelä-Suomen liikenteen ohjausjärjestelmän uudistukseen tietoa, jonka avulla edistetään liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta sekä henkilökunnan työhyvinvointia. Hanke toteutettiin 1.5.2007–28.2.2009 ja hanketta rahoitti RHK:n lisäksi Valtion työsuojelurahasto.

Jo hankkeen alkuvaiheessa totesimme, että ohjausjärjestelmän uudistus (ESKO) on vain yksi liikenteenohjauksen ympärillä olevan toimijaverkoston monesta toisiinsa kietoutuvasta muutoksesta. ESKO uutena ohjausjärjestelmänä on yhtäältä järjestelmä, joka edellyttää aiemmasta poikkeavia toimintatapoja liikenteenohjaajilta ja muilta liikenteenohjaukseen liittyviltä toimijoilta, ja toisaalta ESKOn käyttöönotto voi mahdollistaa uudenlaista työnjakoa ja aiemmasta poikkeavaa "liikenteenohjauksen ydintoimintaa" kauko-ohjauksen kehittyessä. Ajankohtaisesta muutoksen nopeudesta kertoo esimerkiksi se, että tutkimuksen ensimmäisessä väliraportissa kuvatut liikenteenohjauksen tehtävät olivat työnjaollisesti hajonneet usealle toimijalle (Lke, Kuha, Info) jo hankkeen päättymiseen mennessä. Muutoksessa osapuolten keskinäiset suhteet ovat muotoutuneet joiltain osin uudenaikaisiksi (esim. tilaaja–tuottaja-malli). Eri osapuolten (RHK, VR, RVI) edustajien käsityksiä meneillään olevista muutoksista ja niiden vaikutuksista liikenteenohjaukseen selvitimme haastatteluin ja liikenteenohjauksen työtä koskevia dokumentteja analysoiden.

Liikenteenohjauksen keskeinen tehtävä on liikenteessä eri syistä syntyvien häiriöiden ennakointi ja hallinta. Toiminta on jo kahden hankevuoden aikana muotoutunut usean eri toimijan työnjaolliseksi toiminnaksi, jossa eri osapuolten tehtäviä on määritetty uudelleen. Verkostomaisen toiminnan sujuvuuden ja toimijoiden kuormittumisen kannalta tärkeää on se, miten sujuvaa koko verkoston toiminta on häiriötilanteissa. Hankkeen edetessä kokosimme osapuolet yhteiseen häiriötyöpajaan, jossa ryhmätöiden muodossa käsitelimme muutamia tyypillisiä häiriötilanteita, niiden ongelmia, ratkaisuja ja toimintatapojen kehittämistä. Häiriötyöpajan aineisto oli osa tutkimusaineistoamme, josta analysoimme mm. liikenteenohjaajien häiriötilanteissa kuvaamaa koettua työn kuormitusta. Koettua kuormitusta selvitimme myös liikenteenohjaajia haastatteleamalla ja seuraamalla heidän työtään sekä Riihimäellä ja Linnunlaulussa että vuoden 2008 lopussa Pasilassa sinne muuttaneiden liikenteenohjaajien osalta.

Liikenteenohjauksen arjen sujuvuuden kannalta ei ole merkittävää pelkästään se, miten eri osapuolten tehtävät ja työnjako on kirjattu ohjeisiin ja sääntöihin. Pidimme tärkeänä selvittää myös sitä, millaisia häiriöitä liikenteenohjauksen arjessa tapahtui, miten



liikenteenohjaajat tilanteita itse kuvasivat ja miten tilanteiden hallinta muuttui, tai sen arvellaan muuttuvan, uusien työnjakojen ja ohjausjärjestelmämuutosten ja muiden uusien välineiden käyttöönoton seurauksena. Raportissa olemme esittäneet yhden tyypillisen häiriötilanteen ja oletuksen sen hallinnan työnjaollisista muutoksista.

Hankkeemme yksi keskeinen tehtävä oli arvioida sitä, miten käyttöön otettava kauko-ohjausjärjestelmä ESKO muuttaa työtä yleensä ja erityisesti työn häiriönhallintaa. Häiriötyöpajassa arvioimme kunkin häiriön osalta sitä, miten ESKOn käyttöönotto muuttaa tai helpottaa ko. tilanteen hallintaa jatkossa. Samoin olemme raportissa arvioineet sitä, miten ESKOn käyttöönotto vaikuttaa mainitun häiriön ennakkoinnissa. Selvitimme haastatteluin myös liikenteenohjaajien järjestelmämuutoksia koskevia odotuksia ja oletuksia. Haastatteluja tehtiin sekä Riihimäen ohjauspisteessä että Linnunlaulussa. ESKOn käyttöönoton ja Pasilaan siirtymisen viivästymisen vuoksi emme pystyneet keräämään seuranta-aineistoa järjestelmämuutoksen toteutumisesta. Toisaalta, kun samanaikaisesti tapahtui useita liikenteenohjauksen työhön vaikuttavia organisatorisia muutoksia, pidimme erittäin hyvänä RHK:n päätöstä lykätä ESKO-järjestelmän käyttöönottoa. Käyttöönoton lykkäys on mahdollistanut kokonaistilanteen tarkastelun ja teknisten ja organisatoristen muutosten paremman yhteensovittamisen.

ESKO työvälineenä helpottaa (mitä ilmeisimmin) liikenteenohjaajan työtä sekä normaalitilanteessa, poikkeustilanteessa että häiriönhallinnassa; yhden käyttöliittymän kautta pystytään hoitamaan keskeiset liikenteenohjaukseen liittyvät tehtävät. ESKO tuo uusia mahdollisuuksia erityisesti liikenteenohjaajien joustavaan työnjakoon sekä tiedonkuluun eri toimijoiden (tai tietojärjestelmien) välillä. Häiriöiden osalta todettiin, että ESKO ei niitä poista, mutta sen ominaisuudet tukevat häiriötilanteen sujuvaa ratkaisemista. Käytännössä ESKOn vaikutuksiin liittyy kuitenkin epävarmuutta: järjestelmän käytettävyyks eri tilanteissa, yhteensopivuus muiden järjestelmien kanssa jne. paljastuvat osin vasta todellisen käytön myötä. Hyväkään ennakointi ei pysty ottamaan huomioon kaikkia eteen tulevia kysymyksiä.

Kun liikenteenohjauksen "ydin" keskittyy liikenteenohjaajille ja useat heidän aiemmin hoitamistaan tehtävistä (esim. kalustokierrot, info) siirtyvät muille toimijoille ja yksiköille, on erityisen tärkeää analysoida ja kehittää niitä *verkoston yhteisiä käsikirjoituksia*, joilla erilaisissa häiriötilanteissa toimitaan. Mikäli kukin toimija ja osapuoli kehittää omia toimintamallejaan (omia käsikirjoituksia) oman liiketoimintansa lähtökohdista tai oman toimintalogiikkansa pohjalta, tämä saattaa häiritä kokonaisuuden sujuvuutta ja siten lisätä eri osapuolten työn kuormittavuutta. Yhteisten käsikirjoitusten on hyvä olla myös niin yksinkertaisessa muodossa, että niihin on mahdollista nopeaa toimintaa edellyttävissä poikkeustilanteissa tukeutua. Hyvän esimerkin yhteisestä käsikirjoituksesta saimme tutustuessamme Oslon liikenteenohjauskeskukseen 17.–18.12.2008.

## 7.2 Tutkimusmenetelmien ja teoreettisten lähtökohtien arviointia

Tutkimuksen lähtökohtana oli tarkastella liikenteenohjaajien työhyvinvointia erityisesti ESKO-järjestelmämuutoksen yhteydessä. Koska oletuksemme työhyvinvoinnista liittyy työn arjen sujuvuuteen, olemme kohdistaneet huomiomme erityisesti liikenteenohjaajien työn sujuvuuteen. Menetelminä olemme käyttäneet haastatteluja ja havainnointia sekä häiriötilanteiden tulkintaa ja kehittämismahdollisuuksien arviointia.

Yhtenä lähtökohtana tutkimuksen alussa oli tehdä liikenteenohjaajien kuormittumiseen ja kuormittuneisuuteen kohdistuneet "alkumittaukset", jotka olisi toistettu ESKO-järjestelmän käyttöönoton jälkeen. Teimme muutaman kuormittuneisuuden mittauksen Riihimäellä syksyllä 2007. ESKO-järjestelmää ei ehditty ottaa käyttöön hankkeen aikana, mutta mikäli olisimme tehneet uusintamittaukset ESKOn käyttöönoton jälkeen ja todenneet muutoksia kuormittuneisuudessa, *emme olisi voineet päätellä, mistä työn muutoksista kuormittuneisuuden muutokset ovat johtuneet*, sillä niin lukuisasti erilaisia muutoksia on kietoutunut ESKOn käyttöönoton yhteyteen. Tästä syystä valitsimme metodisesti toisenlaisen lähtökohdan: yksilön kuormittuneisuuden mittaamisen sijaan seurasimme liikenteenohjauksessa tapahtuvia muutoksia ja haastattelimme liikenteenohjaajia toistuvasti. Näin saimme varmasti käyttökelpoisempaa aineistoa tukemaan liikenteenohjaustyön ja sen muutosten parempaa hallintaa.

Tarkastelimme liikenteenohjausta osana usean toimijan muuttuvaa verkostoa. Toimintaverkoston ja sen muutosten ymmärtämisen menetelmänä käytimme toimintajärjestelmän mallia, jonka avulla kuvasimme sekä liikenteenohjauksen työn kohteen, työssä käytettävien välineiden, sääntöjen ja työnjaon keskinäisiä muutoksia. Tällä tavalla hahmotimme myös työnjakoa eri toimintayksiköiden kesken (tämän raportin liitteet 2 ja 3). Toimintajärjestelmän malli auttoi pelkistetyksi kuvaamaan yhtäältä eri toimijoiden työnjaollisista muutoksista ja toisaalta toimintajärjestelmän eri elementtien keskinäisistä muutoksista johtuvia jännitteitä ja ratkaistavia kysymyksiä.

Liikenteenohjauksen työn arkea kuvasimme yksityiskohtaisestikin havainnoimalla, videoimalla ja haastatteleamalla liikenteenohjaajia sekä tutustumalla liikenteenohjausta koskeviin dokumentteihin. Tämä *etnografinen* tutkimusote ja aineisto tuottivat paitsi tarkkoja kuvauksia liikenteenohjaustyöstä myös työhyvinvoinnin kannalta tärkeää aineistoa siitä, mitä tekijät itse ajattelevat ja miten he kokevat työnsä. Tämä kokemuksellinen osuus on erittäin merkittävä henkisen työhyvinvoinnin näkökulmasta.

Hankkeen aineisto on ollut monipuolista ja valottanut liikenteenohjauksen työtä vuosina 2007 ja 2008 erityisesti Riihimäellä ja Linnunlaulussa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että tuloksista voisi tehdä yleistyksiä ajallisesti ja paikallisesti kovin toisenlaisiin töihin tai työtilanteisiin.

### 7.3 Johtopäätöksiä ja pohdintaa

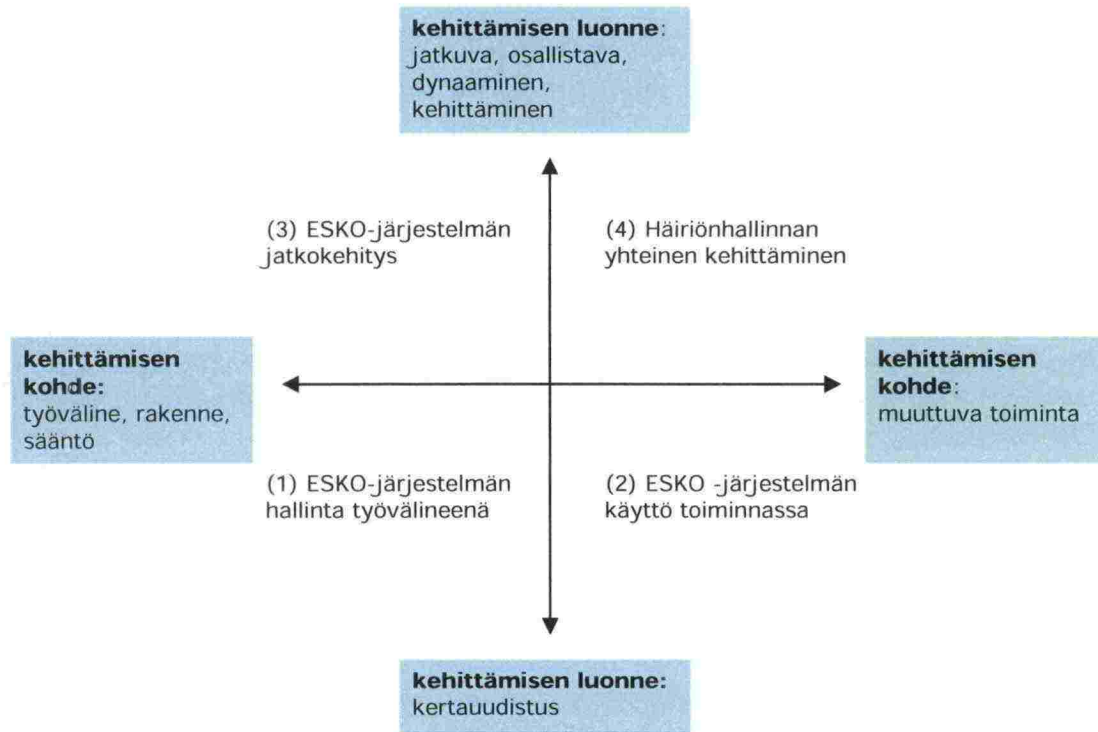
Aloitimme tämän hankkeen "Etelä-Suomen kauko-ohjausjärjestelmän käyttöönotto Etelä-Suomen raideliikenteen kehittyvässä ohjaustyössä" vuoden 2007 keväällä. Keskeiseltä kysymykseltä näytti hankkeen alussa liikenteenohjauksen järjestelmä-uudistuksen (ESKO) vaikutukset liikenteenohjauksen työn kuormittavuuden muutokseen. Samanaikaisesti kauko-ohjausjärjestelmän suunnittelun kanssa oli kuitenkin käynnistynyt useita organisatorisia muutoksia, jotka muuttivat liikenteenohjauksen ja sen lähitoimintojen (esim. valtakunnallinen liikenteenohjaus, kalustokierto, matkustaja-info) työnjakoa ja yhteistyötä. Myös RHK:n ja VR:n suhde näytti muuttuvan selkeämmin tilaaja-toimittaja-suhteeksi. Kysymyksessä oli siis usean muutoksen samanaikainen yhteenkietoutuminen, jossa yksittäistä muutosta ei ollut mahdollista tarkastella erillisenä kuormitustekijämuutoksena.



Olemme siis pyrkineet tuottamaan monipuolista tietoa työn muutoksesta, koska oletamme, että yhden ammattiryhmän ja toiminnan toteuttajien työhyvinvoinnin edistäminen ei ole mahdollista vain tarkastelemalla ko. ryhmän tehtäviä ja niissä tapahtuvia yksittäisiä, esimerkiksi työvälinemuutoksia. Liikenteenohjaajien työhyvinvoinnin edistäminen liittyy yhä kiinteämmin liikenteenohjauksen ympärillä olevan toimintaverkoston sujuvaan ja tulokselliseen toimintaan sekä koko verkoston oppimiseen ja kehittämiseen. Toimintojen verkostoituessa ja jäsentyessä eri organisaatioiden ydin- ja liiketoiminnoiksi yhä tärkeämmäksi valinnaksi muodostuu se, *mitä tarkastelemalla ja millaisella yhteistoiminnan tavalla* tilanteeseen pyritään vaikuttamaan. Tällä rajauksella emme kuitenkaan väheksy liikenteenohjaajiin kohdistuvien yksilöllisten tukitoimien (työterveys, koulutus) tai muiden työjärjestelyjen (esim. työvuorojärjestelyt) merkitystä työssä jaksamisen tukena.

### **Kertauudistuksesta jatkuvaan kehittämiseen**

Tämän hankkeen lähtökohtia hahmottelimme kuvan 7.1 nelikentän avulla. Kuvan (7.1) pystyakseli kuvaa jatkumoa "yhdellä rysäyksellä tehtävän kertauudistuksen" ja "jatkuvan, yhteisen kehittämisen" välillä. "Kertauudistusta" luonnehtivat usein johdon päätökset ja ylhäältä alas toteutettava muutoksen toimeenpano tai tilaajan ja tuottajan tekemä kertamuutoksen toimitussopimus. Jatkuvaa, dynaamista kehittämistä luonnehtii toimijaverkoston yhdessä tekemä jatkuva kehitystyö. Kuvan (7.1) vaaka-akseli hahmottaa muutoksen kohdetta: kohteena on jokin yksittäinen väline- tai työnjakomuutos, tai koko muuttuva toimintakokonaisuus. Hankkeen aikana kehittämisen kohde ja hankkeen näkökulma laajenivat kuvan 7.1 nelikentän vasemmasta alakulmasta (1) oikeaan yläkulmaan (4). Hankkeen alkaessa esillä oli erityisesti ESKO-järjestelmä työvälineenä ja sen aiheuttamat muutostarpeet liikenteenohjaajien työssä ja osaamisvaatimuksissa (1). Jo ensimmäisissä ESKOa koskevissa haastatteluissa tuotiin kuitenkin esiin huoli ESKO-järjestelmän riittävästä jatkokehityksestä (3) sekä myös ESKOn osuudesta muuttuvan työn kokonaisuudessa (2). Hankkeen edetessä totesimme, että meneillään olevaa muutostilannetta on tarkasteltava myös monen organisaation solmu-kohtana erityisesti liikenteenohjaustyöhön liittyvän häiriönhallinnan näkökulmasta (4).



Kuva 7.1. Kehittämisen luonteen ja kehittämisen kohteen suhde.

Kuvaan (kuva 7.1) voidaan liittää kyseiselle kehittämistavalle ja -kohteelle tyypillinen kehittämisen edellyttämä oppimisprosessi. ESKOn hallintaan teknisenä välineenä on tilattu kurseja toimittajalta (1) sekä organisoitu sisäistä käyttökoulutusta liikenteenohjaajille (1). Hankkeen aikana pohdittiin kertauskoulutuksen tarvetta sekä simulaatioharjoittelua käytännön toiminnan sujuvoittamiseksi (2). Uuden organisaatorakenteen hahmottamisessa ja jatkokehityksessä sekä uuden toimintamallin oppimisessa (4) keskeinen keino voisi olla myös esimerkiksi häiriötyöpajassa ehdotetut toimijoiden yhteiset tapaamiset, joissa analysoidaan häiriötilanteita ja pohditaan työvälineiden, työnjaon, yhteistyön ja kommunikaation raja-alueita ja kehittämistarpeita liikenteen häiriönhallinnan kehittämiseksi (ks. luku 5.2, esimerkki arkipäivän häiriötilanteesta).

### Omista tehtävistä yhteiskehittelyyn

Yhteistyössä tapahtuvalla kokonaisuuden tarkastelulla varmistetaan, että organisaatioiden yhteinen tavoite eli turvallinen, sujuva ja mahdollisimman aikataulunmukainen junaliikenne sekä mahdollisten häiriötilanteiden nopea hallinta voidaan saavuttaa. Samalla voidaan huolehtia, että muutokset niin liikenteenohjaajien kuin muiden verkostossa toimivien työn kannalta ovat työhyvinvointia tukevia (mm. työn arjen sujuvuus, sopiva kuormittuminen, työn mielekkyys). Tämä toiminnan "yhteiskehittely" on sitäkin tärkeämpää, kun on kysymys turvallisuuskriittisestä työstä, joka kuitenkin on hajautunut usealle toimijalle, ja kunkin organisaation henkilökunta pyrkii oletettavasti toimimaan oman organisaationsa ja oman tehtävänsä tavoitteiden mukaisessa järjestyksessä. Vahvistusta edelliseen saimme tutustumiskäynnillä Oslon liikenteenohjauskeskukseen: verkoston yhteisten toimintakäytäntöjen (esim. tilannekortit eli yhteiset



käsitteelliset poikkeustilanteissa) ja välineiden kehittäminen yhteisen kohteen hallitsemiseksi on myös eri osapuolten oman kehittämisen kannalta tärkeää. Uusien toimintojen käyttöönoton vakiinnuttamisen vaiheessa on myös tärkeää raportoida kaikille osapuolille keskeneräisestä kehityksestä tai muutoin epäselvistä tilanteista.

ESKO-järjestelmän käyttöönottoon liittyy organisaatiomuutoksen yhteydessä haaste: ESKOssa olevien tietojen luotettavuus ja ajantasaisuus ja järjestelmän niiden pohjalta tekemät automaattiset toiminnot tai ehdotukset. Eri osapuolten käyttämät tietojärjestelmät sisältävät monenlaista ajantasaista tietoa ja mahdolliset muutokset esimerkiksi junakalustoon edellyttävät nopeaa päivitystä ESKOn käyttämiin tietojärjestelmiin. Esiin nousevia kysymyksiä ovat mm., mihin eri järjestelmiin kullakin käyttäjäyhteisöllä on käyttöoikeudet, miten laajat nämä käyttöoikeudet ovat, ja miten eri organisaatioissa olevat henkilöt voivat varmistua siitä, että mahdolliset muutokset on ajantasaisesti syötetty järjestelmiin tai että toisiaan hyödyntävät järjestelmät ovat todella käyttäneet tätä uusinta tietoa. ESKO-järjestelmän käyttöönottoon liittyy ainakin jossain määrin koko verkoston toimijoiden koulutustarvetta sekä ESKOsta että muista toisiinsa yhteydessä olevista tietojärjestelmistä. Kaikkien liikenteenohjaukseen vaikuttavien toimijoiden on tiedettävä (liikenteenohjauksen kannalta keskeisten järjestelmien osalta),

- mitä (tieto)järjestelmiä organisaatiolla on ja mihin tehtäviin kukin organisaatio niitä käyttää
- mitä järjestelmiä kunkin organisaation toimijat pääsevät katsomaan (esim. mahdollisuus yhteiseen tilannekuvaan) ja
- miten operaatiot tiettyssä järjestelmässä vaikuttavat muihin järjestelmiin (esim. tietojen ajantasainen syöttäminen/muutokset) ja miten tietopäivityksiä priorisoidaan.

Hyvä yhteistyö edellyttää ymmärrystä erityisesti siitä, mikä on oma osuus suhteessa muuhun verkostoon, ja miten oma työ (ml. tietojen ylläpito järjestelmissä jne.) vaikuttaa muiden töihin. Toinen yhteistyöhön keskeisesti vaikuttava tekijä on yhteydenpito-välineet; niiden toimivuus ja riittävyys kullekin osapuolelle, jotta yhteisen kokonaiskuvan muodostaminen ja sen mukainen toiminta mahdollistuvat. Meneillään olevassa muutoksessa on kyse siirtymisestä suorasta tai tietojärjestelmien kautta välittyneestä *henkilöiden* vuorovaikutuksesta entistä enemmän myös *tietojärjestelmien keskinäiseen* vuorovaikutukseen.

Olemme painottaneet työn häiriöiden tutkimista ja tulkintaa myös työhyvinvoinnin edistämisen näkökulmasta. Tässä raportoitu häiriönhallinnan tarkastelu osoittaa, että kaikkien liikennetilanteen hoitamiseen osallistuvien on tärkeää tuntee omien tehtäviensä lisäksi verkostossa toimivien keskeiset tehtävät ja työvälineet. Häiriötilanteessa jokainen toimija ja jokaisessa tehtävässä tehty ratkaisu vaikuttavat siihen, mitä ratkaisuja muissa osa-alueissa voidaan tehdä. Jokaisen toimijan on ilman viiveitä tiedettävä, mitä ratkaisuja kukin tekee, jotta kokonaisratkaisu olisi optimaalinen. Toimimaton kokonaisuus on kuormittumista lisäävä tekijä jokaiselle tilanteen hoitoon osallistuvalle.

Erityisen tärkeää on analysoida *organisaatioiden ja toimintojen rajoilla olevia tehtäviä*, esimerkiksi häiriötilanteessa uuden tilannekohtaisen aikataulun ja junaliikenteen suunnittelua ja siihen liittyvän kalusto- ja henkilöstökierron järjestelyä. Liikenteenohjaaja (tai liikenteenohjauksen toimijat yhdessä) on perinteisesti hoitanut useita em. tehtäviä, ja saattaa olla, että muille siirtyviin tehtäviin liittyy sellaisiakin osatehtäviä,

joita ei ole missään kirjattuna, mutta jotka on tullut hoidettua liikenteenohjaajien pitkän kokemuksen ja hiljaisen tiedon ansiosta. Tällöin arkikäytäntöjen tutkiminen on erityisen tärkeää.

Liikenteenohjauksen kokonaisuudistus noudattaa tilaaja-tuottaja-malliin perustuvaa valtakunnallista, kaikkia rataliikennöitsijöitä palvelevaa liikenteenohjauksen toimintakonseptin logiikkaa ja selkiyttää eri organisaatioiden työ- ja vastuujakoja. Samalla yksittäisen liikenteenohjaajan työnkuva selkiytyy ja tehtäväkenttä supistuu, mikä mahdollistaa entistä paremmin häiriötilanteessakin keskittymisen tilannekohtaiseen ratakapasiteetin, junien reitityksen ja aikataulutuksen hallintaan. Tämä vähentää osaltaan liikenteenohjaajan kuormittumista. Kuitenkin muutosvaiheessa, kun tehtäväjakoja ja yhteisiä toimintamalleja kehitellään, kuormittumista voi lisätä epävarmuus oman työn rajoista ja epätietoisuus muiden tehtävistä ja kokonaisuuden toimivuudesta.

### **Työhyvinvoinnin edistäminen on työn kehittämistä**

Liikenteenohjaajien ja liikenteenohjauksen työhyvinvoinnin edistämiseksi voimme tiivistää johtopäätöksemme seuraavasti:

- 1) Työhyvinvoinnin edistämiseksi tarvitaan perinteisten työterveys- ja turvallisuustoimenpiteiden lisäksi aiempaa parempaa ymmärrystä liikenteenohjauksen ympärillä tapahtuvan verkoston muutoksesta.
- 2) Yksittäisen työntekijän työhyvinvointi ei edisty vain kuormitusmittauksin ja kuormitustekijöitä poistamalla vaan työhyvinvointia edistää se, että työ sujuu ja työntekijä saa yhteistyössä aikaan sitä tulosta, mitä häneltä odotetaan ja mitä hän myös itse pitää tärkeänä.
- 3) Työhyvinvoinnin ongelmat liittyvät yhä useammin organisaation muutoksen tekemisen heikkouksiin. Työhyvinvoinnin edistäminen edellyttää useiden toimijoiden yhteistyötä ja sitä, että organisaation ja verkoston eri osapuolet tiedostavat millainen muutos on meneillään, miksi ja miten sitä tehdään.
- 4) Yksittäisen työntekijän työhyvinvointia edistää se, että hän ei ole vain muutoksen kohde ja muutokseen sopeutuja vaan aktiivinen toimija niin työnsä kuin sen muutoksenkin suhteen yhdessä työyhteisönsä kanssa.
- 5) Organisaatioiden moninaisissa ja toisiinsa kietoutuvissa muutoksissa syntyy aina sekä epäjohtonmukaisuuksia ja häiriöitä, mutta myös uusia ideoita ja innovaatioita. Tärkeää on, että häiriöihin ei etsitä syyllisiä vaan häiriöitä tulkitaan yhdessä ja kehitetään yhteisiä toimintatapoja (yhteisiä käsikirjoituksia).

Siirtyminen paikallisesta liikenteenohjauksesta kauko-ohjaukseen merkitsee myös yksilöiden siirtymistä työskentelemään uusiin työpisteisiin jopa toisille paikkakunnille. Työvuorojärjestelyillä on jo helpotettu työmatkoja, vaikkakin ihmisen kannalta edullisten työvuorokiertojen (eteenpäin kiertävät vuorot) järjestäminen ei näytä aina olevan helppoa tai henkilöiden itsensä toivoma ratkaisu. Uudet tilat mahdollistavat myös lepäämisen ja yöpymisen tarvittaessa, ja kaiken kaikkiaan sosiaali- ja ruokailutilat ovat huomattavasti parantuneet Riihimäkeen verrattuna, mikä lisää viihtyvyyttä.



## 7.4 Jatkotutkimusten tarvetta

Hanke on osoittanut, että liikenteenohjauksessa ei ole meneillään vain tietojärjestelmämuutos (ESKO). Uuden tietojärjestelmän käyttöönottoon ja liikenteenohjauksen keskittämiseen liittyviä kiinnostavia tutkimuskohteita voi tarkastella ainakin kolmella tasolla:

- 1) Organisaatioiden suhteet ja keskinäiset työnjaot rakentuvat uudennaisiksi organisaatioiden keskittyessä ydintoimintoihinsa (esim. RHK:n ja VR Osakeyhtiön välinen tilaaja-tuottaja-malli ja siitä seuraavat liikenteenohjauksen, matkustajainformaation ja kalustokierron välinen uudistuva työnjako). E erityisen kiinnostavaksi tämä toimijaverkosto ja sen kehittäminen muodostuu, jos liikenneoperaattoreiden määrä lisääntyy ja kietoo yksityisen ja julkisen työn uudella tavalla toisiinsa. Myös uusi väylävirasto muuttanee RHK:n toimintaa ja vaikuttaa siten koko verkostoon.
- 2) Liikenteenohjauksen työyhteisö muuttuu. Töiden sijaintipaikat muuttuvat ESKOn keskittäessä työt Pasilaan. Samanaikaisesti Pasilaan keskittyvä työyhteisö suurenee ja edellyttää mahdollisesti työn organisoinnin kehittämistä (vrt. Oslon tiimijärjestelyt). Liikenteenohjauksen työnjako muuttuu ja liikenteenohjaus työnä "tiivistyy" uusien toimintayksiköiden perustamisen myötä. Yhteistyö muiden toimijoiden (Kuha, Info, Lke) kanssa muuttuu yhä enemmän tietojärjestelmin välittyneeksi. ESKOn käyttöönoton lykkääntyminen ei tässä hankkeessa mahdollistanut seurata sitä, miten työn hallinta ja kuormittavuuden kokemukset muuttuvat järjestelmän käyttöönoton seurauksena.
- 3) Yksittäisten työntekijöiden ja työntekijäryhmien työ organisoituu monella tavalla uudelleen (ulkoistamiset, yhdistämiset, kokonaan uudet yksiköt) ja synnyttää uudenlaista kuormittavuuden kokemusta seuraamuksineen. Suurella osalla nykyisistä liikenteenohjaajista työpiste ja työyhteisö muuttuvat merkittävästi kauko-ohjauksen käyttöönoton myötä. Valtaosa liikenteenohjaajista on vielä "pitkän linjan" koulutuksen ja kokemuksen myötä tehtäviinsä tulleet. Koulutus- ja kokemustausta kuitenkin muuttuu jatkossa ratkaisevasti, kun liikenteenohjaajia koulutetaan suoraan liikenteenohjaustyöhön. Mikä on kokemuseräisen ja suoraan tehtäviin koulutetun ammattitaidon merkitys sekä liikenteen sujuvuudelle ja turvallisuudelle (esim. tilannetietoisuus) että työntekijän työssä jaksamiselle ja työhön motivoitumiselle?

Liikenteenohjauksen muutoksia koskevan tutkimuksen jatkaminen tuottaisi yleisemmin kiinnostavaa aineistoa monitasoisesta verkostomaisesta muutosprosessista, jossa edellä mainittua kolmea tasoa tutkimalla voisi ymmärtää ja edistää työn sujuvuutta, turvallisuutta ja yksilön työhyvinvointia monitasoisin toimenpitein. Hankkeen jatkaminen olisi kiinnostava esimerkkitapaus valtion työpaikkojen moninaisista muutoksista ja henkilöstön työhyvinvoinnin tukemisen mahdollisuuksista. Muodostuuhhan raideliikenteen töiden uudelleen organisoitumisen seurauksena toimijaverkostoja, jossa valtion ja yksityisten yritysten on tehtävä tiivistä yhteistyötä tämän, liikenteen kannalta tärkeän, toiminnon kehittämiseksi ja tekijöiden työhyvinvoinnin edistämiseksi. Tärkeitä ovat myös asiakasvaikutukset, joita turvallinen ja sujuva juna-liikenne ruuhkaisen Etelä-Suomen alueella tuottaa.

## LÄHTEET

Ala-Laurinaho, A., Piispanen, P., Launis, K., Lehtelä, J. 2009. ESKO-järjestelmän käyttöönotto Etelä-Suomen raideliikenteen kehittyvässä ohjaustyössä. Osaraportti III. Seuranta Pasilan liikenteenohjauksessa – kokemuksia muutosta, Eskon käytöstä ja organisaatiouudistuksen vaikutuksista. Työterveyslaitos.

Ala-Laurinaho, A., Piispanen, P., Launis, K. 2008. ESKO-järjestelmän käyttöönotto Etelä-Suomen raideliikenteen kehittyvässä ohjaustyössä. Osaraportti IV. Muistio tutustumiskäynnistä Oslon liikenteenohjauksessa 17.–18.12.2008. Työterveyslaitos.

Alasoini, T. 2003. Työn laadullinen kehittäminen hyvinvointiyhteiskunnan kehittämisen strategiana. Työelämän tutkimus vol, no 2, 2003, 95–109.

Beer, M., Nohria, N., Eds. 2000. Breaking the code of change. Boston. Harvard Business School Press.

Docherty, P., Kira, M., Shani, A. 2008. What the world needs now is sustainable work systems. Teoksessa: Docherty, P., Forslin, J., Shani, A. 2008. Creating Sustainable Work Systems. Emerging Perspectives and Practice. London. Routledge

Fields, B., Amaldi, P., Tassi, A. 2005. Representing collaborative work: the airport as common information space. Cogn Tech Work 7: 119–133.

FITS -julkaisuja 46/2004. Rautatieliikenteen häiriöhallinnan toimintamalli. VTT Rakennus- ja yhdyskuntateknikka, 92s.

Gerlander, E-M., Launis, K. 2007. Työhyvinvoinnin tarkasteluikkunat. Työelämän tutkimus 5, 202–212.

Hutchins, E. 1996. Cognition in the Wild. Cambridge, MIT Press.

Kaskisaari, M. 2004. Yhteiskuntakriittinen näkökulma työuupumustutkimukseen. Työelämän tutkimus, 2 25–35.

Launis, K., Kantola, T., Niemelä A-L., Engeström, Y. 1998. Työyhteisöt vanhan ja uuden murroksessa. Helsinki. Työterveyslaitos.

Launis, K., Virkkunen, J. & Mäkitalo J. 2004. Millaista työn kuormittavuuden mittaria tarvitaan nyt? Työelämän tutkimus 1/2004, 36–45.

Launis, K., Pihlaja J., Koli, A. 2005. Tuotantotapamuutokset ja työhyvinvointi. Henkilöstö työpaikan muutoksen tekijänä. Hankeraportti Työsuojelurahastolle. Helsinki 29.4.2005.

Launis, K., Pihlaja, J. 2005. Työhyvinvointi ja toimintakonseptien muutokset. KONSEPTI - toimintakonseptin uudistajien verkkolehti. 2 (1).

Launis, K. & Pihlaja J. 2007. Changes in production concepts emphasize problems in work-related well-being. Safety Science 45 (2007) 603–619.



Launis, K., Ala-Laurinaho, A., Lehtelä, J., Piispanen, P., 2008. Etelä-Suomen kauko-ohjausjärjestelmän käyttöönotto Etelä-Suomen raideliikenteen kehittyvässä ohjaustyössä, Osaraportti II: Työn muutos, ESKO-järjestelmä ja häiriönhallinta liikenteenohjauksessa työhyvinvoinnin edistämisen näkökulma. Helsinki. RHK.

Launis, K. & Virtanen, T. & Ruotsala, R. 2009. Toimintakonseptien muutokset, epäsynkronit ja työn häiriökuormitus – ratkaisuja yhteistyössä. Raporttiluonnos Työsuojelurahastolle.

Lenior, D. 1993. Analysis in cognitive processes in train traffic control. *Ergonomics* 36 (1993) 1361–1368.

Lenior, D., Janssen, W., Neerincx, M., Schreibers, K. 2006. Human factors engineering for smart transportation: Decision support for car drivers and train traffic control. *Applied Ergonomics* 37 (2006) 479–490

Mott, L. 1992. Systemudvikling. Kobenhavn: Handelshojskolen.

Mäkitalo, J. 2005. Work-related well-being in the transformation of nursing home work, Oulu: University of Oulu, D 837.

Mäkitalo, J., Launis, K. 2007. Häiriökuormitus – työn kuormittavuuden uusi muoto muuttuvassa työssä. *Työ ja Ihminen* 21 (2007) 1; 70–90.

Mäkitalo, M., Markkinoille tulo ja rautatiemarkkinoiden muutos kotimaisen tavara-liikenteen avautuessa kilpailulle Suomessa. Suomenkielinen versio Miika Mäkitalon väitöskirjasta "Market Entry and the Change in Rail Transport Market when Domestic Freight Transport Opens to Competition in Finland", Tampereen teknillinen yliopisto 2007.

Norros, L. 2004. Acting under uncertainty. VTT Publications 546. Espoo: VTT

Nuutinen, M. 2006. Expert Identity in development of Core-Task-Oriented Working Practices for Mastering Demanding Situations. VTT Publications 604. Espoo: VTT.

Oedewald, P., Reiman, T. 2006 Turvallisuuskriittisten organisaatioiden toiminnan erityispiirteet. VTT Publications 593. Espoo, VTT.

Palukka, H. 2003. Johtotähdet. lennonjohtajien ammatti-identiteetin rakentuminen ryhmähaastatteluissa. Tampere. Tampereen yliopisto.

Piispanen, P., Ala-Laurinaho, A., Launis, K., Lehtelä, J. 2007. Etelä-Suomen kauko-ohjausjärjestelmän käyttöönotto Etelä-Suomen raideliikenteen kehittyvässä ohjaustyössä, Osaraportti I: Järjestelmämuutoksen tausta ja tutkimuksen suuntausta. Helsinki. RHK.

Pirkkalainen, J., Kaatrakoski, H. 2009. Organisaatioiden kehittäminen yhteiskunnallisen työnjaon muutoksessa. Tykes julkaisuja 66. Helsinki, Tykes.

Resnick, L., Levine, J. 1991. Perspectives on Socially Shared Cognition. Washington DC: American Psychological Association.

Rogalski, J., Samurcay, r. 1993. Analysing communication in complex distributed decision making. *Ergonomics* 36 (1993) 1329-1344.

Ryan, B., Wilson, J.,R., Sharples, S., Morrisroe, G., Clarke, T. 2008. Developing a Rail Ergonomic Questionnaire (REQUEST). *Applied Ergonomics*. 40; 2; 216–229.

Wilson, J. R., Cordiner, S., Nichols, S., Norton, L., Bristol, N., Clarke, T., Roberts, S. 2001. On the Right Track: Systematic Implementation of Ergonomics in Railway Network Control. *Cognition, Technology & Work* 3: 238–252.

Virkkunen, J., Ahonen, H. 2007. Oppiminen muutoksessa. Uusi väline työyhteisön oppimiskäytäntöjen uudistamiseen. Vantaa. Infor Oy.



## LUETTELO TUTKIMUKSEN AINEISTOSTA

Tutkimuksessa on käytetty monentasoista aineistoa kuten

- 1) Työterveyslaitoksen, VTT:n ja VR:n aiempia tutkimuksia liikenteenohjauksesta tai liikenteenohjaajista,
- 2) eri osapuolten haastatteluja liikenteenohjaustyön muutoksista ja haasteista,
- 3) havainnointia ja videointia liikenteenohjauksen työpisteissä sekä liikenteenohjaajien haastatteluja ja kuvauksia työstään (työn muutokset, oppiminen, työssä jaksaminen, työn kuormittavuuden kokeminen, tilannekuvaukset työstä),
- 4) häiriötyöpajan aineistot,
- 5) Siemens-työpajan aineistot,
- 6) Oslon liikenteenohjauskeskuksen aineistot (esitelmät, havainnoinnit, haastattelukeskustelut)

### 1 Työterveyslaitoksen, VTT:n ja VR:n aiemmat tutkimukset

- Työntekijän psykofyysinen toimintakyky vaativissa liikenneturvallisuustehtävissä VR osakeyhtiössä, 2001
- VTT:n raporttia rautatieliikenteen häiriöistä ja häiriön hallinnasta (FITS 2004)
- VR-konsernin henkilöstötutkimusta 9/2006
- Eskoon liittyviä odotuksia ja riskien ennakkointia koskevat muistiot (VR, RHK)
- Liikenteenohjauksen tehtävät (käsikirja)
- RVI (Kirsi Pajunen) kalvosarja liikenteenohjaajien koulutuksesta
- VR:n, RHK:n ja RVI:n www-sivut
- RHK:n liikenteenohjaustyötä koskevia raportteja ja esitteitä

### 2 Eri osapuolten haastattelut liikenteenohjaustyön muutoksista

Haastattelut 1.6.–30.8.2007 liikenteenohjaustyön muutoksista ja muutoshaasteista toimintajärjestelmän mallia teemojen pohjana käyttäen:

- RHK, 2 haastattelua, kumpikin 1½-2 tuntia
- VR, 2 haastattelua + 2 liikenteenohjaajaa, 1½-2 tuntia
- RVI, 1 haastattelu

Haastattelijan tutustuminen Linnunlaulun ohjauskeskukseen. Haastateltavien vähäisen lukumäärän vuoksi raportissa ei ole käytetty suoria haastattelulainauksia (tunnistettavuus).

### 3 Havainnoinnit, videoinnit ja liikenteenohjaajien haastattelut

Pvm	Aineisto
16.4.2007	Tutustumiskäynti Riihimäen ohjauspisteeseen. Havainnointi- ja haastattelumuistiinpanoja, keskustelujen nauhoitus sekä valokuvia työpisteistä ja työvälineistä. Vuorossa olleet 1 liikenteenohjaaja ja 1 asetinlaitemies kertoivat mm. työstään, työvälineistä, työn häiriöistä ja ruuhka-ajoista, työn organisoinnista ja työajoista, vaadittavasta koulutuksesta.
24.5.2007	Työn videointi Riihimäen ohjauspisteessä. Liikenteenohjaajan ja asetinlaitemiehen työtä videoitiin n. 2 h erillisillä kameroilla. Vuorossa olleet liikenteenohjaaja ja asetinlaitemies kertoivat, mitä tekivät.
7.6.2007	Liikenteenohjaajan haastattelu työstä: työtehtävät, työvälineet, yhteistyötahot, häiriöt ja ongelmat, arkipäivän työn kulku jne. sekä ESKOon kohdistuvista odotuksista ja ajatuksista.
14.6.2007	Riihimäen asetinlaitemiehen haastattelu työstä: työtehtävät, työvälineet, yhteistyötahot, häiriöt ja ongelmat, arkipäivän työn kulku jne. sekä ESKOon kohdistuvat odotukset ja ajatukset.
25.6.2007	Linnunlaulun esimiehen haastattelu liikenteenohjauksen toiminnasta ja muutoksista sekä odotuksista uudelle ohjausjärjestelmälle (ESKO). Havainnointi ja haastattelut Linnunlaulun liikenteenohjauksen työstä 3 tunnin ajan.
16.10.2007	Riihimäellä seurantaa liikenteenohjaajien ESKO-järjestelmän koulutustilaisuudesta
15.2.2008	Etelä-Suomen liikenteenohjaajien koulutuspäivä/keskustelut liikenteenohjaajien kanssa heidän työstään
18.2.2008	Linnunlaulun liikenteenohjaajien työn havainnointi ja haastattelut työn sujumisesta, työn muutoksista ja työssä esiintyvistä häiriöistä sekä työn koetusta kuormittavuudesta. Havainnointi ja työn videointi erityisesti maanantaiaamun ruuhka-aikana ja haastattelut ruuhka-ajan jälkeen.
27.3.2008	Riihimäellä seurantaa uuden ohjausjärjestelmän käyttöönottokokeilusta
21.11.2008	Pasilan liikenneohjauskeskus, havainnointia ja haastatteluja
28.11.2008	Pasila liikenneohjauskeskus, havainnointia ja haastatteluja

### 4 Häiriötyöpajan aineistot (7.2.2008)

- Ks. liite 4, jossa on häiriötyöpajan ohjelma ja osallistujat. Keskustelut nauhoitettiin ja litteroitiin.
- Häiriötyöpajasta kirjoitettiin raportti: Launis, K., Ala-Laurinaho, A., Lehtelä, J., Piispanen, P., 2008. Etelä-Suomen kauko-ohjausjärjestelmän käyttöön-otto Etelä-Suomen raideliikenteen kehittyvässä ohjaustyössä, Osaraportti II: Työn muutos, ESKO-järjestelmä ja häiriönhallinta liikenteenohjauksessa työhyvinvoinnin edistämisen näkökulma. Helsinki. RHK.



**5 Siemens-työpajan aineistot (4.4.2008)**

- Työpajaan osallistuivat 3 Siemensin edustajaa, RHK:n edustaja sekä TTL:n tutkijat (4) tästä hankkeesta. Pajan aiheena olivat ESKOn suunnittelukriteerit koskien käyttäjien toimintaa ja kuormittumista, käyttäjien kokemukset muista Siemensin toimittamista vastaavista järjestelmistä sekä ESKO osana liikenteenohjauksen kokonaismuutosta.
- Työpajan keskusteluista kirjoitettiin muistio.

**6 Oslon liikenteenohjauskeskuksen vierailukäynnin aineistot (17.–18.12.2008)**

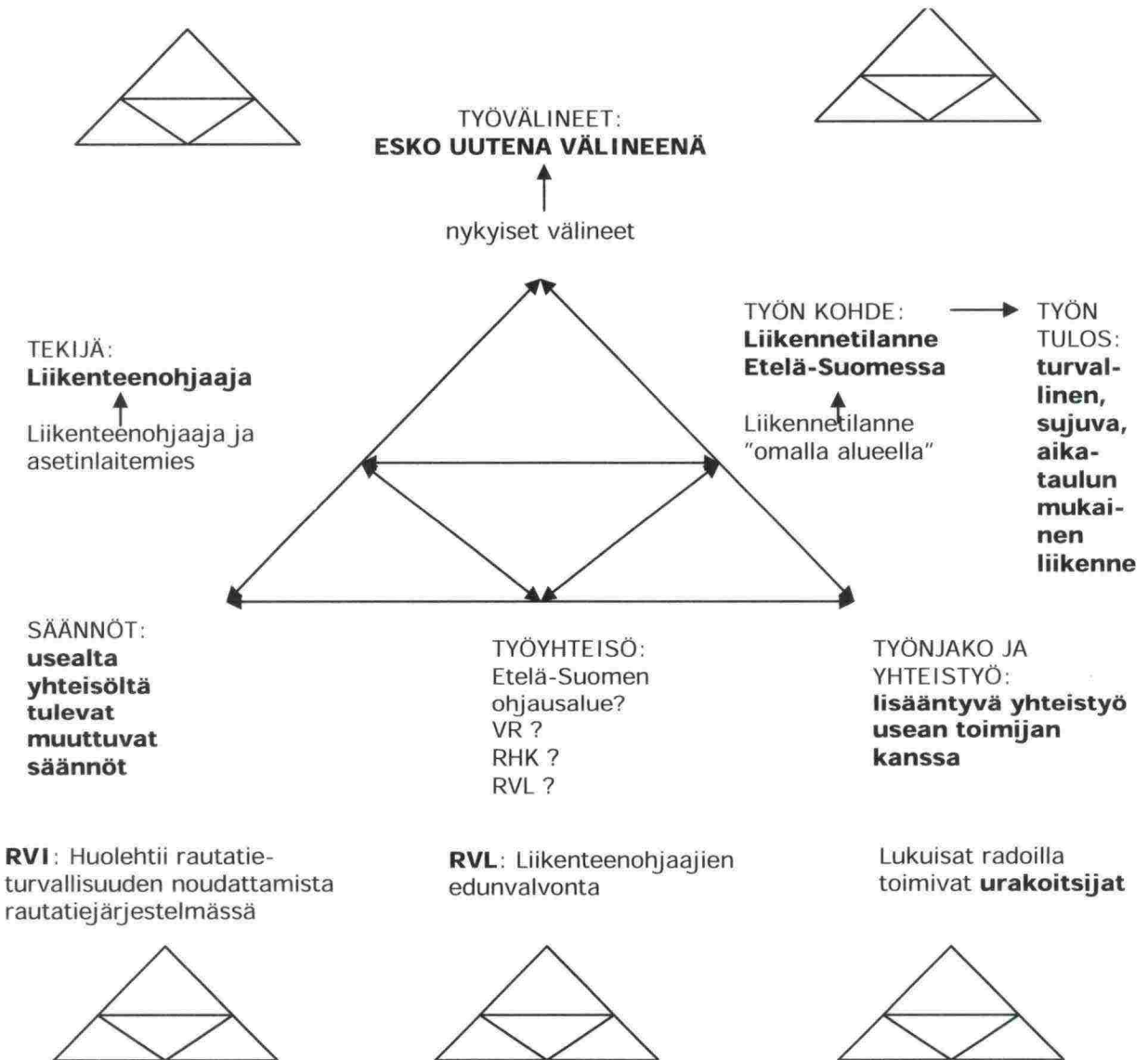
- Oslon vierailukäynnille osallistuivat RHK:n edustajat Tapio Raaska ja Raija Karkkonen, VR Osakeyhtiöstä Jari Toivonen ja Heikki Silvennoinen sekä Työterveyslaitoksen tutkijat Kirsti Launis, Päivi Piispanen ja Arja Ala-Laurinaho.
- Oslon isäntien esitelmät, havainnot Oslon liikenteenohjauskeskuksessa, haastattelukeskustelut liikenteenohjaajien Työterveyshuollossa.
- Oslon vierailukäynnistä kirjoitettiin raportti: Ala-Laurinaho, A., Piispanen, P., Launis, K. 2008. ESKO-järjestelmän käyttöönotto Etelä-Suomen raideliikenteen kehittyvässä ohjaustyössä. Osaraportti IV. Muistio tutustumiskäynnistä Oslon liikenteenohjauksessa 17.–18.12.2008. Työterveyslaitos.

# **LIIKENTEENOHJAUksen JÄRJESTELMÄMUUTOKSEN (ESKO) TARKASTELU MUUTTUVASSA TOIMINTAJÄRJESTELMIEN VERKOSTOSSA**

Kuvio ei ole systemaattinen yhteenveto siitä, miten liikenteenohjaustyö on muuttunut (muutoksessa), vaan sitä on käytetty haastateltavien kanssa keskusteltaessa liikenteenohjauksen työn muutoksista ja muutoksiin vaikuttavista tekijöistä.

**RHK:** Vastaa radoista ja ratakapasiteetin käytöstä sekä liikenteenohjauksesta radoilla

**VR:** Tällä hetkellä ainoa liikennöitsijä, tuottaa liikenteen ohjauksen RHK:lle

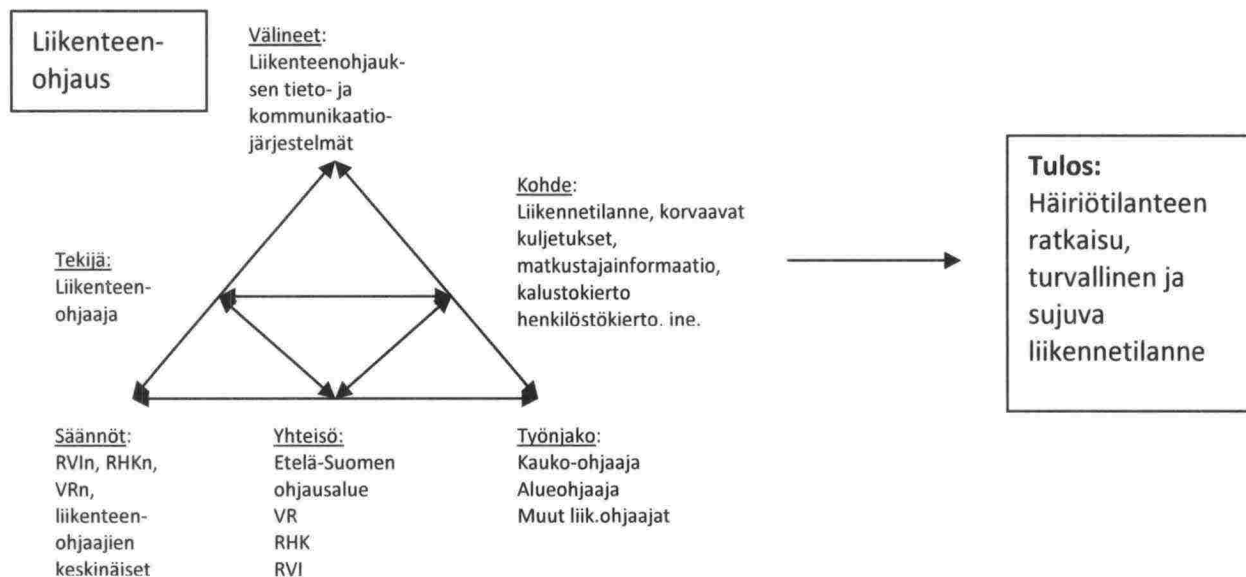


Toimintajärjestelmän malli, ks. tarkempi esittely ja perustelut esim. teoksessa:  
Engeström, Yrjö (1995). Kehittävä työntutkimus. Perusteita, tuloksia ja haasteita.  
Helsinki: Hallinnon kehittämiskeskus.

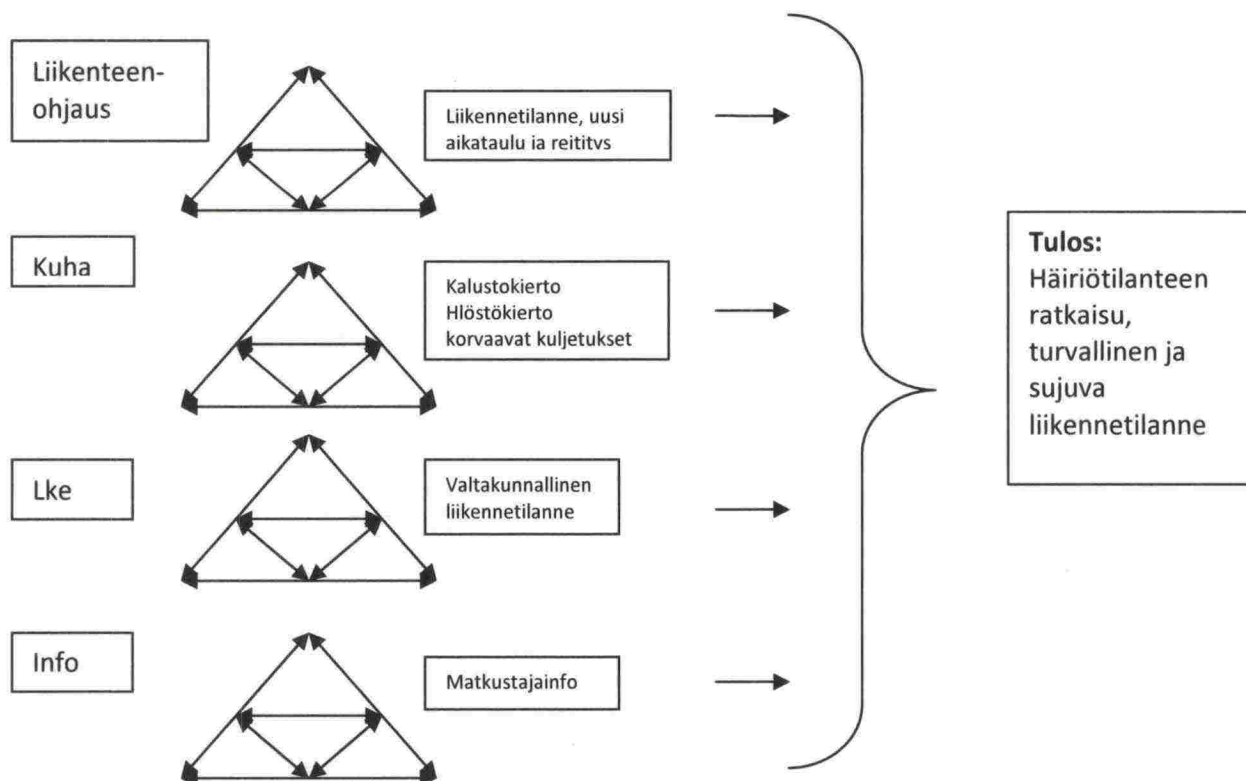


## LIIKENTEENOHJAUksen TEHTÄVÄT HÄIRIÖTILANTEESSA ENNEN JA JÄLKEEN ORGANISAATIOMUUTOKSEN

### Ennen organisaatiomuutosta (2007)



### Organisaatiomuutoksen jälkeen (2009)



## **HÄIRIÖTYÖPAJAN OHJELMA JA OSALLISTUJALUETTELO**

**Hanke: Etelä-Suomen kauko-ohjausjärjestelmän käyttöönotto Etelä-Suomen raideliikenteen kehittyvässä ohjaustyössä**

Työpaja 7.2.2008 klo 8.30–16.30

Paikka: Ratahallintokeskus, Keskuskatu 8, Rata-neuvotteluhuone ja ryhmätilat

### **Työpajan tavoitteet:**

Työpajan tavoitteena on kehittää häiriönhallintaa ottaen huomioon tulevat muutokset: ESKO-järjestelmän käyttöönotto sekä liikenteenohjaukseen liittyvät uudet toimijat ja uusi työnjako.

Valittujen häiriötilanteiden analysoinnin avulla:

- arvioidaan ja tarvittaessa selvennetään työnjakoa ja yhteistyötä eri toimijoiden kesken (mm. liikenteenohjaus, liikennekeskus, kuljetushallintakeskus, informaatiokeskus, käyttökeskus, mahdolliset uudet liikennöijät)
- tutkitaan, miten ESKOa voidaan hyödyntää häiriötilanteiden ennakoinnissa ja paremmassa hallinnassa (eri toimijoiden näkökulmasta) sekä pohditaan mahdollisia ESKOn käyttöönottoon liittyviä toimintatapamuutoksia
- selvitetään häiriötilanteiden kuormittavuutta
- kirjataan myös muut esille tulevat häiriönhallinnan kehittämistarpeet ja -ideat.

### **Ohjelma:**

klo 9.00–9.45

1. Tervetuloa, päivän tavoite ja ohjelma, TTL
2. Tutkimushankkeen esittely (TTL)
3. ESKOn esittely (Tapio Raaska)
4. Liikenteenohjauksen häiriöt: tilastotietoa (Egon Blomqvist)  
Työpajassa käsiteltävien häiriötilanteiden esittely (Egon Blomqvist)
5. Ryhmätyö häiriötilanteista: Ryhmien tehtävänanto (TTL)

klo 9.45–10.00 Tauko ja ryhmien siirtyminen ryhmätyötiloihin

klo 10.00–12.15

6. Ryhmätyöt, vaihe 1

Pääkysymykset:

- 1) Miten toimitaan ko. häiriötilanteen sattuessa liikenteenohjauksessa?
- 2) Millaista yhteistyötä tehdään häiriötilanteessa?
- 3) Miten ESKO muuttaa häiriötilanteessa toimimista ja yhteistyötä?
- 4) Miten häiriötilanne kuormittaa liikenteenohjaajaa?

12.15–13.00 Lounas



13.00–13.45 Ryhmätyöt jatkuvat

### **Häiriönhallinnan kehittäminen – yhteenveto**

Miten häiriötilanteessa kuormittumista voidaan vähentää?

Miten ESKO vaikuttaa häiriötilanteiden hallintaan?

Mitkä ovat häiriönhallinnan muutos- ja kehittämistarpeet erityisesti yhteistyön näkökulmasta?

Muut kehittämistarpeet ja kehittämis ehdotukset

klo 13.45–14.00 Kahvitauko ja siirtyminen yhteiseen tilaan

klo 14.00–15.45

7. Ryhmätöiden purku 30 min/ ryhmä

- Jokainen ryhmä esittää yhteenvetonsa häiriötilanteiden hallinnasta
- Muiden ryhmien kommentit

klo 15.45–16.30

8. Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet häiriöiden työpajan tulosten perusteella

9. Työpajan päättäminen – loppupuheenvuoro (Tapio Raaska)

### **Häiriötilanteita, Ryhmätyöt:**

1) Turvalaiteviat rantaradalla (yksiraiteinen rata)

- Kaukoliikenne

2) Sm-junan jäänti kaupunkiradalle

- Lähiliikenne

3) Sähköratavaurio

- koskee lähi/kauko/tavaraliikennettä

**Häiriötyöpajan osallistujat**

<b>Nimi</b>	<b>Tehtävä</b>	<b>Organisaatio</b>
Hannu Hyppönen	alueohjaaja	VR
Markku Aho	alueohjaaja	VR
(Ari Uusitalo) ei	opastusliikenteenohjaaja	VR
Raija Vierimaa	liikenneohjaaja	VR
Juha Varis	liikenneohjaaja	VR
Jorma Vehviläinen	liikenneohjaaja	VR
Kaarlo Kääriäinen	ohjauspalvelukeskuksen päällikkö	VR
(Jari Toivonen) ei	ohjauspalvelupäällikkö	VR
Egon Blomqvist	täsmällisyyskoordinaattori	VR
Seppo Juselius	liittosihteeri	RVL
Henry Kulin	pääluottamusmies (hki)	RVL (/VR)
Kirsi Pajunen	erityisasiantuntija, valvonta- ja kehittämisyks.	RVI
Mira Leinonen	johtava asiantuntija valvonta- ja kehittämisyks.	RVI
Simo Sauni	turvallisuuspäällikkö	RHK
Tapio Raaska	ylitarkastaja, liikenteenohjaus	RHK
Jari-Pekka Kitinoja	ylitarkastaja, liikennöinnin turvallisuus	RHK
Juha Haapakoski	ylitarkastaja	RHK
Ari Jormalainen	liikennepäällikkö	RHK
Pentti Haapala	ylitarkastaja	RHK
Kirsti Launis	tiimipäällikkö	TTL
Päivi Piispanen	vanhempi asiantuntija	TTL
Jouni Lehtelä	vanhempi asiantuntija	TTL
Arja Ala-Laurinaho	tutkimusinsinööri	TTL



OSLON LIIKENTEENOHJAUKSEN ACTION CARD/TILANNEKORTTI

Aksjonskort 2 A Avvik mellom Sandvika og Asker på Drammenbanen. Ett spor kan benyttes. Askerbanen er åpen

- Snarest opprette dialog mellom togleder Oslo/togleder Drammen - Vurdere om Togleder Drammen kan skrive ordrer.
- Snarest opprette dialog med **alle** trafikksselskap.
- **Underretning til togene om innstilling / ekstra togstopp gjøres i god tid av togleder**

Togserie	Tiltak	Merknad
11xx	Kjøres Askerbanen	Sporendringer på Asker st.
	Ellers full produksjon.	

Aksjonskort 2 B Avvik mellom Sandvika og Asker på Drammenbanen. Ett spor kan benyttes. Askerbanen er stengt.

- Snarest opprette dialog mellom togleder Oslo/togleder Drammen – Vurdere om togleder Drammen kan skrive ordrer.
- Snarest opprette dialog med **alle** trafikksselskap.
- Innsatstog i rushtid innstilles så raskt som mulig: 2801, 2296, 550, 552, 872, 871, 873, 874, 875, 876, 551, 2297, 2299, 553 samt tomtogene 12211, 12213, 12222 og 12224.
- **Underretning til togene om innstilling / ekstra togstopp gjøres i god tid av togleder**

Togserie	Tiltak	Merknad
Flytog 37xx, 38xx	Innstilles Sandvika - Asker - Sandvika	6 min snutid Sandvika
21xx	Innstilles Sandvika – Asker – Sandvika	6 min snutid Sandvika
11xx	Fra Moss innstilles Sandvika – Asker – Sandvika (Pendel Spikkestad – Asker).	6 min snutid Sandvika
5xx (Kongsberg – Eidsvoll)	Kjøres gjennom på Drammenbanen. Stopper lokalt mellom Sandvika og Drammen.	
16xx (Drammen – Dal)	Innstilles Skøyen – Drammen – Skøyen	45 min snutid Skøyen (Kjøres man – fre)
8xx, 8x, 7x, 6xx	Kjøres gjennom	
Godstog	Kjøres gjennom	Vurderes kjørt over Roa

OSLON LIIKENTEENOHJAUKSEN HÄLYTYSLISTA

LOKAL VARSLINGSLISTE FOR OSLO TOGLEDEROMRÅDE

Meldt av:	Dato:	Kl:	Sted:	Sendt PC wincom kl

VURDERING AV MOTTATT MELDING  
OM UØNSKET HENDELSE

- Det skal taes høyde for "Verst mulig hendelse" og varsles i henhold til dette.
- Dersom en topphendelse eller hendelse meldes inn og situasjonen er avklart og under kontroll og det ikke er personskade, da skal varslingsliste ikke benyttes.
- Oppgis det at redningsetatene er varslet, så skal allikevel togleder kontrollere dette.
- På uoversiktlige strekninger og strekninger med vanskelig framkommelighet skal Hovedredningssentralen varsles.

Hovedredningssentralen Sør-Norge Alarm 51 51 70 00  
Hovedredningssentralen Nord-Norge Alarm 75 55 90 00

TH 1: SAMMENSTØT TOG-TOG  
TH 2: SAMMENSTØT TOG-OBJEKT  
TH 4: PASSASJER SKADET PÅ PLATTFORM  
TH 5: PERSONER SKADET VED PLO  
TH 6: PERSONER SKADET I OG VED SPOR  
TH 7: AVSPORING  
H 8: Skifteuhell  
H 9: Tog savnet (etter 20 min.uten kontakt)  
H 10: Tog stoppet under vanskelige/ kritiske forhold (etter 20 min. vurdere å rekvirere trekk kraft, og umiddelbart i tunneler over 500m)  
H 11: Akutt forurensning.  
H 12: Trussel over telefon, Mistenkelig gjenstand/ person(er)

Togleder varslar:	Telefon-nummer	Varslet klokken	TH = Topphendelse, H = Hendelse. ■ = Skal varsles, ☼ = Skal vurderes						
De presiseres at det kun er nødnumrene 110, 112 og 113 som skal benyttes (dvs. ikke lokale nummer til nødetatene jf Beredskapshåndboken )									
Brann	110		■	☼	☼	■		■	
Politi	112		■	■	☼	■	☼	☼	■
Ambulanse AMK	113		■	■	☼	■			
Beredskapsvakt togleder	Se tj.liste		■	■	☼	■	■	■	■
Securitas – Nationaltheatret	(224) 57 760 / 916 60629		■	■	☼			■	■
Oslo sporveier – alarm tif - vaktleder	2208 4288 2208 5080		■	■	☼			■	■
Elkraftsentral	Fysisk		■	■	☼	☼	☼	☼	
Fagleder Jernbane (er en eller flere av redningsetatene kalt ut, skal FLJ varsles).	Se vaktliste		■	■	☼	■	☼	■	
Beredskapsvakt linjen/strømforsyning	Lokal liste/ BMS		■	■	■	■	☼	☼	
Regional administrasjonsvakt	8800 0720 (Evt se vaktliste)		■	■	■	■	■	■	■
Reg. Admin vakt Reg.Vest (For strekn Roa - Hønefoss)	Oppgis av togf. Bergen, 66030		■	■	■	■	■	■	■
Tilstøtende Toglederområder	"Hotline"		■	☼	☼	☼	☼	☼	☼
Sentral info.- vakt	916 56 565		■	■	■	■	■	■	■
JBV Uhellskommisjon	916 55 257		■	■	■	■	☼	☼	
Togdriftsleder	916 69019		■	■	■	■	■	☼	■
Trafikksjef	916 75580		■	■	■	■	■	☼	■
Områdesjef Txp/ OS Txp Vakt	Se vaktliste		☼	☼	☼	☼	☼	☼	■
Bedriftshelsetjeneste (Trafikk personale involvert)	8800 1001		☼	☼	☼	☼	☼		
Verneombud trafikk/ HVO (T)	Se Oppslag		☼	☼	☼	☼	☼		
NSB Berging og Beredskap	901 87 911		☼		☼				
Oslo Havn vaktsentral	23 49 26 50		☼		☼			☼	

Å jour pr 25.09.08 /bje (etter D – sirk 2008-9 og rettelser i Beredskapsplan)



VURDERING AV MOTTATT MELDING OM UØNSKET HENDELSE			TH 1: SAMMENSTØT TOG-TOG TH 2: SAMMENSTØT TOG-OBJEKT TH 4: PASSASJER SKADET PÅ PLATTFORM TH 5: PERSONER SKADET VED PLO TH 6: PERSONER SKADET I OG VED SPOR TH 7: AVSPORING H 8: Skifteuhell H 9: Tog savnet (etter 20 min.uten kontakt) H 10: Tog stoppet under vanskelige/ kritiske forhold (etter 20 min. vurderer å rekvirere trekk kraft, og umiddelbart i tunneler over 500m) H 11: Akutt forurensning. H 12: Trussel over telefon, Mistenkelig gjenstand/ person(er)										
<ul style="list-style-type: none"><li>• Det skal taes høyde for "Verst mulig hendelse" og varsles i henhold til dette.</li><li>• Dersom en topphendelse eller hendelse meldes inn og situasjonen er avklart og under kontroll og det ikke er personskade, da skal varslingsliste ikke benyttes.</li><li>• Oppgis det at redningsetatene er varslet, så skal allikevel togleder kontrollere dette.</li><li>• På uoversiktlige strekninger og strekninger med vanskelig framkommelighet skal Hovedredningssentralen varsles.</li></ul> <p>Hovedredningssentralen Sør-Norge Alarm 51 51 70 00 Hovedredningssentralen Nord-Norge Alarm 75 55 90 00</p>													
Togleder varsler:	Telefon-nummer	Varslet klokken		TH = Topphendelse, H = Hendelse. ■ = Skal varsles, ☒ = Skal vurderes									
Jernbaneverkets Driftsoperative senter **	91605555			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Regional administrasjonsvakt	8800 0720 (Evt se vaktliste)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Togselskap som er/ blir berørt													
CargoLink AS - vaktleder	815 10 060		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Cargonet – Vaktleder (vakt tlf 916 51200)	(231) 52232 / 52201		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Flytoget AS – Operativ leder	(231) 51477		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Green Cargo AB – Transportledelse Hallsberg	0046 58 26 65731 0046 58 26 65757 (alarm tlf)		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Hektor Rail AB - Transportleder	0046 58 26 11550 0046 70 61 99190		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
NSB AS og NSB Gjøvikbanen - Vaktleder Drops	(231) 50800 / 65029		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Ofofbanen AS – transportleder	950 30 570		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Peterson Rail AB – tr. leder	0046 70 60 16127		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Tågakeriet i Bergslagen AB	0046 55 08 7550		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Borregaard Industries Limited	69 11 80 00		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
AS Valdresbanen -	99 44 87 11 eller 92 03 91 00		■	■	■	■	■	■	■	■	■		

Oppfølging:	Av:
Klarmelding mottatt kl:	Av:

Oversikt over farlig gods og vognopptak skal finnes hos togleder.  
For JBV's matr skal vogner som inneholder farlig gods meldes inn muntlig fra lokfører til togleder.

\*\* Ved hendelser hvor JBV's eget materiell eller materiell innleid fra eksterne entreprenører er involvert, så skal Jernbaneverkets Driftsoperative senter varsles. Det er opprettet en egen vakttelefon

Togdriftsleder er ansvarlig for å utarbeide og holde oppdatert lokal varslingsliste for sitt toglederområde.

Å jour pr 25.09.08 /bje (etter D – sirk 2008-9 og rettelser i Beredskapsplan)

## RATAHALLINTOKESKUKSEN JULKAISUJA A-SARJASSA

- 1/2007 Akselipainon noston tekniset edellytykset ja niiden soveltuminen Luumäki–Imatra-rataosuudelle
- 2/2007 Radan kulumisen rajakustannukset 1997–2005
- 3/2007 Marginal Rail Infrastructure Costs in Finland 1997–2005
- 4/2007 Ratarakenteen kuormituksen määrittäminen stabiiliteettitarkasteluihin
- 5/2007 Pohjois-Suomen rataverkon tavaraliikenteen kehittäminen
- 6/2007 Suomen rataverkon tärinäselvitys.  
Kirjallisuuskatsaus ja tärinäkohteet vuosina 2000–2006
- 7/2007 Luvattomien radanyhteyksien välttäminen
- 8/2007 Maatutkatekniikan hyödyntäminen radan tukikerroksen kunnon arvioinnissa
- 9/2007 Markkinoilletulo ja rautatiemarkkinoiden muutos kotimaisen tavaraliikenteen avautuessa kilpailulle Suomessa
- 10/2007 Rautatieliikenne 2030 -suunnitelman liikenne-ennusteet
- 11/2007 Logistiikkakeskusten tie- ja ratayhteydet
- 1/2008 Aikataulusuunnittelu ja rautatieliikenteen täsmällisyys
- 2/2008 Rautatieliikenteen simuloinnin merkitys ratakapasiteettihakemusten yhteensovittamisessa
- 3/2008 Rautateiden liikkuvan kaluston kunnon valvonta runkoverkolla
- 4/2008 Raakapuukuljetusten tulevaisuuden haasteet
- 5/2008 Perussolmuraapihojen merkitys ja näkymät osana kuljetusjärjestelmää
- 6/2008 Tasoristeysten kansirakenteet
- 7/2008 Ratojen alusrakenteissa käytettyjen materiaalien routimisherkyys
- 8/2008 Kolarin seudun kaivoshankkeet
- 9/2008 Rataverkon pohjavesialueiden riskienhallinnan kehittäminen
- 10/2008 Rautatieliikenteen pitkän aikavälin suunnitteluprosessin kehittäminen
- 11/2008 Rautatieliikenteen häiriöiden analysoinnin kehittäminen
- 12/2008 Junan pyörävikojen havainnointi raiteeseen asennetulla mittalaitteella
- 13/2008 A Collaborative Process of Product Lifecycle Management for Railway Signalling Infrastructure
- 14/2008 Rataverkon jatkosähköistykseen hankearvioinnin päivitys
- 15/2008 Rautatieliikenteen täsmällisyyden mittaaminen
- 16/2008 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen radanpidossa. Esiselvitys
- 17/2008 Kehäradan kiintoraideselvitys
- 18/2008 Rautatiekuljetusten riskienhallinta. Esiselvitys
- 1/2009 Rataverkon kunnon ja sen liikenteellisten vaikutusten visualisoinnin lähtökohdat
- 2/2009 Sähkömagneettisten kenttien kartoitus Ratahallintokeskuksen hallinnoimalla rataverkolla
- 3/2009 Ratahallintokeskuksen tutkimus- ja kehittämisstrategia
- 4/2009 Raakapuun terminaali- ja kuormauspaikkaverkon kehittäminen
- 5/2009 Nopean junaliikenteen kehittämisen vaikutukset. Kirjallisuustutkimus
- 6/2009 Junaliikenteen informaatiokeskuksen toimintatapa. INTO-hanke
- 7/2009 Esiselvitys akseli- ja metrikuormien korotuksen yleisestä teknis-taloudellisuudesta ja case-tarkastelu Kemi–Kolari-rataosalla





**RATAHALLINTOKESKUS  
BANFÖRVALTNINGSCENTRALEN**

Julkaisija:  
Ratahallintokeskus  
Kaivokatu 8, PL 185, 00101 Helsinki  
puh. 020 751 5111, fax 020 751 5100  
[www.rhk.fi](http://www.rhk.fi)

ISSN 1455-2604  
ISBN 978-952-445-290-8